



მართო ვალე

მონეტესოხის პედაგოგია და ახალი ტექნოლოგიები შესაქმოს ისტემიასთა?

იტალიურიდან თარგმნა
მარია ტურაბულიძე



თბილისი
2022

Mario Valle

La pedagogia Montessori e le nuove tecnologie

Un'integrazione possibile?

Prefazione di Grazia H. Fresco

Traduzione di Maia Turabelidze

მარიო გალე

მონტესორის პედაგოგიკა და ახალი ტექნოლოგიები

შესაძლო ინტეგრაცია?

გრაფია ჰონეჯერ ფრესკოს წინასიტყვაობით

იტალიურიდან თარგმნა მაია ტურაბელიძემ

The translation of this work has been funded by SEPS
SEGRETERIATO EUROPEO PER LE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

ნიგნის თარგმანი დაფინანსებულია SEPS –
ევროპის სამეცნიერო პუბლიკაციების სამდივნოს მიერ



via Val d'Aposa 7, 40123 Bologna, Italia
seps@seps.it – www.seps.it

La pedagogia Montessori e le nuove tecnologie. Un'integrazione possibile?

© 2017 Il leone verde edizioni, Torino

Originally published in Italy in the series "Appunti Montessori"

<https://www.leoneverde.it/appunti-montessori-collana/>!

This translation published by arrangement with Il leone verde edizioni

working in conjunction with Anna Spadolini Agency, Milano

All rights reserved

ყველა უფლება დაცულია

იტალიურიდან თარგმნა მაია ტურაბელიძემ

რედაქტორი ლია დიდიძე

© საგა – საქართველოს აკადემიური გამომცემლობა, 2021

© მაია ტურაბელიძე, თარგმანი, 2022

ილუსტრაცია გარეკანზე © ტომაზო დ'ინკალზი

ISBN 978-9941-9724-9-2



საგა – საქართველოს

აკადემიური გამომცემლობა

აღმაშენებლის გამზ. 181/2

თბილისი, 0102, საქართველო

ტელ.: (+995 32) 234 04 32

E-mail: pressacademic@gmail.com

www.apgeorgia.com

FB: Academic Press of Georgia – საგა

სარჩევი

წინასიტყვაობა.....	9
1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?.....	14
1.1 ვის მიმართავს?.....	14
1.2 რას შეიძლება ელოდოთ.....	15
1.3 რას არ განვიხილავთ	18
1.4 ყურადღება, საშიშია!	18
1.5 სანამ დავიწყებდე, თავს წარმოგიდგენთ.....	20
მადლობას ვუხდი	22
და გთავაზობთ დამხმარე რესურსებს	22
2. მარია მონტესორი და ტექნოლოგია	24
2.1 შეჯამება	26
3. რომელია ეს ახალი ტექნოლოგიები?.....	28
3.1 შეჯამება	34
4. ტექნოლოგიისთვის შესაფერისი ასაკი	35
4.1 ბავშვების წარმოუდგენელი უნარები.....	41
4.2 შეჯამება	43
5. გონება და ტექნოლოგია, გონება და მონტესორი	44
5.1 ტვინის დრო	48
5.2 მოძრაობა	52
5.3 ხელები	55
5.4 საგნების ხმა.....	63
5.5 ხელით წერა	67

5.6 კითხვა.....	71
5.7 სხვისი ქმედებების მნიშვნელობა.....	76
5.8 შეხედვა, ყურება, შეცნობა.....	79
5.9 წარმოსახვა.....	83
5.10 ყურადღება და კონცენტრაცია.....	89
5.11 მეხსიერება	96
5.12 ახალი სიტუაციების მართვა.....	102
5.13 შეჯამება.....	104
6. ახალი ტექნოლოგიები: მონტაჟის დამატებითი მასალა? ..	106
6.1 უარყოფითი მაგალითი	114
6.2 შეჯამება	116
7. მომავლის სამოთხე	117
7.1 ჩვენ ვასწავლით, თუმცა ნოვატორები წინ გვისხედან	121
7.2. კარგი შეფასება არ ნიშნავს უკეთეს სამუშაოს	123
7.3 შეჯამება	125
8. რა სჭირდებათ ახალგაზრდებს მომავლის წინაშე?	127
8.1 შეჯამება	134
9. როგორ უნდა უპასუხოს სკოლამ?	135
9.1 ნავიგაცია მხედველობით.....	138
9.2. ფილოსოფიური უარყოფა.....	140
9.3 წესრიგი პრიორიტეტებში	142
9.4 შეჯამება	143
10. უფროსების შიში	144
10.1 ლეგიტიმური, მაგრამ იგნორირებული შიშები	148
10.2 შეჯამება.....	152
11. უფროსების შეზღუდული ტექნოლოგიური ჰორიზონტი	153
11.1 შეჯამება.....	158
12. მოვუყაროთ თავი	159
12.1 ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით	161

13. პრაქტიკულად, რა შემიძლია გავაკეთო?	162
13.1 რა რესურსებია მასწავლებლებისთვის?	162
13.2 კლასიკური „კვლევა“	166
13.3 მულტიმედიაური მუშაობა	169
13.4 კომპიუტერი ბავშვთა სახლში	171
13.5 „ელექტრონული კალმის“ მეგობრები	173
13.6 სამყარო და გეოგრაფია	175
13.7 ვიდეოთამაშები	177
13.8 შევქმნათ პატარა ვიკიპედია	182
13.9 პროგრამირების შესწავლა	183
13.10 რობოტიკა	185
13.11 „ინტერნეტი სამუდამოდ არის“ და სხვა გაფრთხილებები	188
14. მასალები და მითითებები	191
14.1 მოკლე ბიბლიოგრაფია	191
14.2 სხვა სტატიები	193
14.3 Software	195

წინასიტყვაობა

მარიო ვალეს ნაშრომი უპირველესად მარია მონტესორის აზრის შესანიშნავი ექსპოზიციაა – იმ ქალის, მე-19 საუკუნის მიწურულს რომ მოღვაწეობდა და დიდი ხნის განმავლობაში ითვლებოდა ნანგრევად, როგორც დიდი პესტალოცი, და ნაშთად, როგორც მამაცი ფრიობელი, და რომელსაც, თავის დროზე, ატლანტის ოკეანის მიღმა არსებულმა სუპერკონკურენტულმა მეთოდებმა გადაასწრო. დღეს ის მოულოდნელად მოდურიც კი გახდა. ვალე მართალია, პლანეტარული საფრთხის ტყვედ ქცეულ დღევანდელობას, კონტინენტების არეულ პოლიტიკასა და წარმატებისკენ შფოთვით მიმავალ მშობლებს მას რომ ადარებს.

წარმოუდგენელია, წარსული, რომელიც მან ნაწილობრივ შეგვიშადა, დავივიწყეთ. უგულებელვყავით ასევე ახალგაზრდებისთვის ანგარიშგასაწევი თავისუფლების შემცველი შინაარსი, რომელსაც აღიარებდნენ დიუი, ადლერი, ვალონი, მანამდე კი ჟენევის BIE-ს ინოვაციორები (ფერიერეს ლიდერობით) და 50-60-იან წლებში მოღვაწე ფრენეს მონაფეები: ლამბერტო ბორგი, ალდო კაპიტინი, რიტა ფაზოლო, მარგერიტა ძობელი, ალდო პეტინი და პინო ტამანიჩი თავიანთი განცხადებებით. არც დონ მილანი ყოფილა გამონაკლისი. ისინი თითქოს ზოგჯერ დათმობაზე მიდიოდნენ, რამეთუ ბრილიანტის წახნაგებს წარმოადგენდნენ, მაგრამ უფრო თავის მოსაწონებლად, სინამდვილეში კი არაფერს ცვლიდნენ. ჩვეულებრივი ოცელოტები! საქმე ის იყო, მონტესორის მსგავსი აზრები ტრასტევერეს პროსპექტის მინისტრებს, ისევე როგორც პოლიტიკოსებს, მოქალაქეებსა და ოჯახებს სახიფა-

თოდ მიაჩნდათ იმ დუნე ქრისტიან-დემოკრატიულ გარემოში, რომელიც ომის შემდგომი პერიოდის ეკონომიკურ აღმავლობას თან მოჰყვა. სხვა მხრივ, ცვლილებების ძველებური შიში ყველა სიახლეს შეეხო. ამაზე ვალეც მწვავედ საუბრობს, მაგრამ დღეს ტექნოლოგიის წინსვლა იმდენად მასობრივი და სწრაფი გახდა, რომ მოულოდნელ ცვლილებებსაც იწვევს, რაც ოცი წლის წინ წარმოუდგენელი იყო. ნამდვილი ციკლონია! პრობლემა ის არის, თუ როგორ დაინერგება უახლესი მოწყობილობები ტრადიციული სკოლის ძველ წესებზე (ჩუმად მსხდომი ბავშვები და მოლაპარაკე უფროსები, მოულოდნელი გამოკითხვები და მუდმივი კონკურენცია)? ჯერ არარსებულ შეჯახებას ხომ არ ვაძლევთ ბიძგს?

მარცხი ნამდვილად მაკროსკოპული და საზიანო იქნება ყველასთვის, თუ სისტემა ამ ორ ცნებას – იმიტაციასა და შეფასებას – შორის ფესვების გადგმას გააგრძელებს, ანუ მათ შორის, ვინც ყოჩაღია ან დამარცხებული, ან მერყეობს, და ვინც შემდგომ იოლად აღმოჩნდება BES-კატეგორიაში, ამხანაგებისგან გარიყული და დამამცირებელი, აღმდგენი განმეორებებისთვის განკუთვნილი. სისტემა ძველია, რომელიც მოძალადეებსა და მდუმარე მსხვერპლებს წარმოშობს. მათ გამოსასწორებლად იგზავნებიან სწორედ სკოლებში ე.წ. პოლიციელები. ასე უფრო მარტივია, ვიდრე დაავადებული ფესვების ამოძირკვა, არა?

ერთმა მეგობარმა მიაშბო, რომ სკოლაში, სადაც მისი ექვსი წლის შვილიშვილი სწავლობს, შეუტანიათ სპეციალური დაფა, რომლის წინაც ბავშვები კვირაში ერთხელ გაჰყავთ. ერთი მათგანი დასჯილა მხოლოდ იმიტომ, რომ ამდგარა და მას ხელით შეხებია. მასწავლებელს უთქვამს, ეს ბავშვი სულ ასე იქცევა, გაჩერება არ შეუძლიაო, – შვილიშვილს მოუყვლია.

უპირველეს ყოვლისა, სკოლაში სასწრაფოდ უნდა შეიცვალოს ურთიერთობის ხარისხი, თუ ჯერ კიდევ არსებობს ამის რეალური დრო, რაც მერე სკოლის სახეცვლილებას განაპირობებს. მსგავსი საჭიროების აუცილებლობა უკვე ბევრმა სხვებისგან დამოუკიდებლად დაინახა. ეს გულისხმობს ზრდასრულთა აზროვნების, ჩვევების, მეტყველების, ბავშვებისა და თინეიჯერების მიმართ უნდობლობის შეცვლას, ანუ იმის, რაც აქამდე ახასიათებდათ. როგორც მონტესორიმ არაერთხელ აღნიშნა და სინათლეზე გამოიტანა, ისინი არიან სწორედ სიახლის ნამდვილი მატარებლები – მომავლის ქალები და კაცები, რომლებსაც მართლა შეუძლიათ, ნებას თუ მივცემთ, ძველი პასიური მორჩილების, სიყალბის, დაბეზღებისა და მოსაწყენი ტექსტების დაზეპირების ჯაჭვების განყვეტა. მათ შეუძლიათ შეიტანონ სკოლაში სიცოცხლე, რომელიც შემდგომ მრავალი ფორმით იფეთქებს და რაც აქამდე გამორიცხული იყო.

ვალე მეცნიერია, და ვიტყოდი – ოპტიმისტიც. ის შემფოთებული არ ჩანს და ამ ახალი მიმართულებისკენ გვიბიძგებს; თანდათან გვიხატავს, თუ როგორ შეიძლება შეიქმნას მონტესორის აზრებით ცვლილების ოპტიმიზაციის უტყუარი საფუძველი. ამას ნათლად, გამამხნეველი და ყოველთვის ეფექტური გზით აკეთებს. ისიც ძალიან კარგია, რომ ყოველი თავის ბოლოს შემაჯამებელ განყოფილებას ურთავს.

სიახლეს, დადებითი იქნება ის თუ უარყოფითი, პატარები უფრო მალე ითვისებენ, ვიდრე დიდები, რადგან ცნობისმოყვარენი და მონდომებულნი არიან, და ახალი აღმოჩენებისკენ ისწრაფვიან. ისინი უგულუბელყოფენ შიშებს, რაც აწუხებთ მათ მშობლებსა და მასწავლებლებს, რომლებსაც უკან ჩამორჩენისას შემფოთება აუცილებლად დაეუფლებათ. ჩვენთვის ახალგაზრდებს ბევრი რამის სწავლება შეუძლიათ, მაგრამ არ ვუსმენთ. ასე ვართ უძველესი დროიდან.

კი, იყო ყმაწვილი, რომელიც ძველ საბერძნეთში ბრძენებს ბრძნულად ესაუბრებოდა, ანდა ადრიან ასაკში ბრწყინვალე იმპერატორი ხდებოდა, რომ არაფერი ვთქვათ ახალგაზრდა გენიოსებსა და მუსიკოსებზე; გოგონებზე, რომლებმაც ფერწერისა და ქანდაკების სფეროში განსაზღვრულ ცრურწმენებს არღვევდნენ, მაგრამ ყოველ ჯერზე გამოჩნდებოდნენ დიდები, რომლებიც თავიანთი ძალაუფლებით მათ ჯაბნიდნენ, უთითებდნენ, უსწორებდნენ...

დღეს სიახლე გვაქვს – „ციფრული თაობა“, რომელიც იმ შინაარსსა და მეტყველებას ეუფლება, ჩვენ, დიდებს უყურადღებოდ რომ გვრჩება, და სრული კომუნიკაციის ფორმების, ახალგაზრდული ინტელექტის გამოგონებათა წინაშე გვაყენებს; მან გაიგო პირველმა ახალი ტექნოლოგიების უზარმაზარი პოტენციალის შესახებ. ახლა უკვე აბოზოქრებული ზღვის წინაშე ვდგავართ: ერთი წუთიც არ უნდა დავკარგოთ, რათა სკოლა უძრაობის მდგომარეობიდან გამოვიდეს. მისთვის, ვინც ჩემსავით ასაკის გამო ტექნოლოგიურ „ხრიკებს“ კარგად არ იცნობს, ეს წიგნი ძვირფასია, რადგან ასწავლის, განმარტავს, ნათელს ხდის, დადებით და უარყოფით მხარეებს ერთმანეთს ადარებს და უპირველეს ყოვლისა, ხელს უწყობს, ეხმარება.

მისი ერთ-ერთი დამსახურებაა ასევე პირველი ადრესატების ასაკის განსაზღვრა ანუ არ მოიცავს სიცოცხლის პირველი სამი წლის პერიოდს, რათა ბავშვი დაცული იყოს ისეთი მოწყობილობებისგან, რომლებიც იმთავითვე გამოიკცხავს სენსორული გამოცდილების მიღებასა და არაცნობიერი ცხოვრებიდან ყოველდღიურ რეალობაში დომინირების შესაძლებლობისკენ ეტაპობრივ გადასვლას. სისულელეა შესაბამის ასაკამდე იმის თქმა, თითქოს ბავშვებს მობილური ტელეფონისა და ტაბლეტის გამოყენება ადრიანად უნდა ვასწავლოთ, რათა უფრო განვითარდნენ. მსგავს რამეს ხში-

რად გმოხენ საბავშვო ბაღების აღმზრდელებიცა და ხელმძღვანელებიც, რომლებიც პატარების რეაქციებს თვალყურს ადევნებენ. ცნობილია, რომ ამ ასაკში ისინი მშობლების ჟესტებსა და ქმედებებს პირდაპირ შთანთქავენ, ღილაკებზე თითის დაჭერას სწრაფად სწავლობენ და სხვა მთავარ უნარებს იზიანებენ, რომლებიც ძალიან კარგად შეუძლიათ მონტესორის განსაკუთრებული მზრუნველობით შექმნილ სკოლებში აითვისონ – გამოგონებასა და შექმნას. ვალე დეტალურად აღწერს ამ დანაკარგის საშიშროებას და ხაზს უსვამს დიფერენცირებული პასუხების მნიშვნელობას განვითარების სხვადასხვა ეტაპის მიხედვით. სასკოლო სისტემა ამ ფაქტს უგულებელყოფს და იხრება უფრო ინფორმაციის მინოდებისკენ, ვიდრე ჩამოყალიბებისკენ, ვალეს ნაშრომი კი ნამდვილად მნიშვნელოვანია იმისთვის, ვისაც სურს ბავშვებსა და ახალგაზრდებს ხელი შეუწყოს ეპოქალური რევოლუციის სწორად გათვითცნობიერებაში, რომელიც ჩვენ თვალწინ მიმდინარეობს.

გრაჯია ჰონეჯერ ფრესკო
კასტელანცა, 12 აპრილი, 2017 წ.

1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?

ვინც მონტესორის სკოლას სტუმრობს, ხშირად უკვირს, რომ იქ ტექნოლოგია ვერ აღმოაჩინა და აღშფოთებულია, რადგან, მისი აზრით, ეს სკოლა არ ამზადებს ბავშვებს იმ სამყაროს შესაბამისად, რომელშიც ტექნოლოგიები გავრცელებული. რომ აღარაფერი ვთქვათ მონტესორის მეთოდის განმაქიქებლებზე, რომლებიც ამტკიცებენ, რომ ის მოძველებული და დროს ჩამორჩენილია.

ყოველივე ეს სიმართლეს არ შეესაბამება. მეტიც, მე დარწმუნებული ვარ, რომ მონტესორის გზა საუკეთესოა ჩვენი „მომავლის ბინადართა“ მომზადებისთვის, რადგან ის მყარ სამეცნიერო საფუძვლებზეა დაყრდნობილი.

ამ წიგნის მიზანია, ერთი მხრივ, მკითხველის დაფიქრება, თუ როგორ და როდის შეიტანოს ტექნოლოგია მონტესორის სკოლაში, მეორე მხრივ კი, დაეხმაროს საჭირო ცოდნის შეძენაში, არასრულფასოვნების კომპლექსის გარეშე რომ უპასუხოთ მას, ვინც აცხადებს, მონტესორი მოძველებულიაო.

1.1 ვის მიმართავს?

ეს ნაშრომი მონტესორის ნაციონალურ საზოგადოებაში (ONM) დაიბადა, ჩემი ლექციებიდან „მონტესორი და ახალი ტექნოლოგიები“, ამიტომაც ის უპირველესად მონტესორის პედაგოგებისთვის¹ არის განკუთვნილი, განსაკუთრებით კი

¹ შემდეგში, როცა „პედაგოგებს“ დავწერ, ვიგულისხმებ, როგორც ქალს, ისე – კაცს, თუმცა ეს უკანასკნელი უკვე იშვიათი ხდება, სამწუხაროდ.

1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?

მათთვის, ვინც დაწყებით სკოლებში მუშაობენ ან ამისთვის ემზადებიან. მასში ზოგიერთი ასაკობრივი ჯგუფისთვის მითითებები ოპერატიულად იქნება ასახული, ზოგიერთისთვის კი „მეხსიერების უჯრაში“ შესანახავ აზრებად, მითითებებად. დროგამოშვებით თინეიჯერულ ასაკს გადავწვდები და მისი ჩარჩოდანაც გავალ, რათა დავახასიათო და გამოვეკვეთო წინა პერიოდებში მომხდარი. როგორც დაინახავთ, ჩემი მოსაზრება მხოლოდ მონტესორის სკოლებს არ შეეხება, არამედ სასარგებლო იქნება სხვა სასკოლო სფეროებისთვისაც.

რასაც განვიხილავ, ვფიქრობ, მშობლებს ნაწილობრივ დაეხმარება, რადგან საგანმანათლებლო მუშაობისთვის მათ სხვა სახის, უფრო ღრმა განათლება სჭირდებათ. კერძოდ, როგორ გამოიყენონ ტექნოლოგიები და რა სტრატეგიები შეიმუშაონ ბავშვებთან მათი მოხმარებისთვის, მაგალითის მოსაყვანად². ნებისმიერ შემთხვევაში, პედაგოგებს, მშობლებსა და უბრალოდ, ცნობისმოყვარე ადამიანებს საშუალება ეძლევათ გამოიყენონ ეს მასალა, რათა გაიღრმავონ ცოდნა იმის შესახებ, თუ რა მოსაზრებებით ხელმძღვანელობს მონტესორის სკოლა ტექნოლოგიების წვლილის მიუხედავად.

1.2 რას შეიძლება ელოდოთ

შეიძლება ელოდოთ მითითებებისა და იდეების კრებულს, რომელიც, იმედია, კონცეპტუალურ ჩარჩოს წარმოადგენს ბავშვების განათლებაში ახალი ტექნოლოგიებით შექმნილი

² მშობლებისთვის რამდენიმე მითითება შეიძლება მოიძებნოს, მაგალითად: დანიელ ფედელის წიგნი „ციფრული ბავშვი“, კაროჩის გამომცემლობა, 2011 წ.; წიგნებსა და სტატიებში, რომლებიც მე-14 თავშია შეგროვილი, და სტეფანე კაუდრონის პროექტში – Young Children (0-8) and Digital Technology, Joint Research Centre, Report EUR 27052 EN, 2015, DOI: 10.2788/00749.

პრობლემების გადასაჭრელად. უფრო ქვემოთ, მე-13 თავში, თქვენ გაეცნობით რამდენიმე იდეას, რომლებიც დაფუძნებული იქნება სკოლის საქმიანობაზე; გაეცნობით დასასწავლ შემოთავაზებებს, რომელთა ადაპტირებასა და დახვეწას თქვენი პედაგოგიური ალლოთი შეძლებთ.

საწყის ეტაპზე არ უნდა ელოდოთ დახვეწილ მასალას თქვენს, ასე ვთქვათ, ტექნიკურ ალბომში³ შესატანად. თქვენ მიერ ჩატარებული გაკვეთილებისა და შეგროვილი მასალის მიზანი არ არის პრობლემებზე „საბოლოო პასუხის“ პოვნა, მაგრამ მოცემთ კი მითითებებსა და დაგანახვებთ კავშირს გონებრივ მექანიზმებთან, რომლებიც ტექნოლოგიების გამოყენების უკან დგას, და მათი გაცნობით სხვადასხვა საკითხის მოგვარებასაც შეძლებთ. ნებისმიერ შემთხვევაში, მე დასამახსოვრებელ მაჩვენებლებს შევაჯამებ და შესაბამის განყოფილებებში შემდეგი სახელწოდებებით ჩავსვამ: „შეჯამება“ და „მოუწყაროთ თავი“.

თუმცა თქვენ ოდნავ მაინც შეიგრძნობთ დამწყებთათვის დამახასიათებელ მღელვარებას, რადგან ამ თემაზე დიდი მასალა, სპეციფიკური რომ იყოს მონტესორისეული სკოლებისთვის, არ არის, და რაც არის, თქვენთვის ისიც თითქმის მოძველებულია. და პირიქით, ტრადიციული სკოლებისთვის ტექნოლოგიური ასპექტები ძალიან კარგად არის გაანალიზებული, თუმცა შედეგები, როგორც ასეთი, არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, რადგან მათი მთავარი იდეები და მოტივაციები განსხვავებულია.

გაითვალისწინეთ, რომ ეს ნაშრომები ჩემი ამ თემაზე ნაკითხულიდან გამომდინარეობს, რაზეც კი ხელი მიმიწვდებო-

³ ტექნიკური ალბომი არის ნამდვილი აკადემია, რომელიც მომზადებულია სასწავლო კურსების დროს და რომელიც აგროვებს ყველა სახის მონტესორისეული მასალის განმარტებასა და გამოყენებას, რაც პედაგოგს დაეხმარება და გაუძღვება მთელი პროფესიული კარიერის განმავლობაში.

1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?

და, და სადისკუსიო და გასაუმჯობესებელია. ჩემმა სტუდენტებმა თავიანთ ცოდნასა და ოპერატიულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით შეიტანეს წვლილი ტექსტში, და ნუ დაგავიწყდებათ, რომ თქვენ ხართ ის მასწავლებლები, რომლებიც გაიზიარებენ ან დაუპირისპირდებიან ამ ნაშრომში განხილულ თემებს. ასე რომ, მომიტევეთ, თუ ზოგიერთი ჩემი განცხადება ხისტად მოგეჩვენებათ.

ნუ დაგავიწყდებათ ისიც, რომ ტექნოლოგია და ტვინის შესწავლა ის სფეროებია, სადაც ინოვაცია საკმაოდ სწრაფია, ამიტომაც არ გაგიკვირდეთ, თუ ამ ჩანაწერების ზოგიერთი ნაწილი წიგნის გამოცემამდე მოძველდა. ასე მიდის სამყარო. მეც ვეცდები მივყვე, მაგრამ თუ განახლებისთვის რაიმე ისეთს იპოვით, გთხოვთ მაცნობოთ, რათა მათი განთავსება შევძლო ჯერ დამატებითი მასალის ვებგვერდზე და შემდგომ შესაძლო ახალ გამოცემაში.

სამეცნიერო სტატიები, რომლებსაც შენიშვნებში იხილავთ, არ არის ერუდიციის ამოსაფრქვევად ანდა იმის გამო, რომ თქვენ ძალით უნდა იკითხოთ. ეს მიზნად ისახავს მარია მონტესორის საუკუნის წინ ჩაფიქრებული იდეების, რომელთაც სამეცნიერო საფუძველი აქვს, წარმოჩენას და რომელთაც მკვლევრები და მეცნიერები მხოლოდ ახლა აღმოაჩენენ. ამ წიგნში ახალი ტექნოლოგიები საშუალებას მოგვცემს, სხვა საკითხებთან ერთად, მონტესორისეული აზრის ეს საფუძვლები წარმოვადგინოთ და გავაღრმავოთ.

გასაკვირი არ იქნება, თუ იკითხავთ, რატომ არ არის წიგნში გამოსახულებები. დიახ, არ არის, რადგან ტექსტი იმ სლაიდების საყრდენად დაიბადა, რომელთაც მე კლასში ვიყენებ, და რომლებიც ცოტა სიტყვებისგან შედგება, თუმცა გამოსახულებებით კი არის სავსე.

1.3 რას არ განვიხილავთ

- არ ვისაუბრებთ სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების ტექნოლოგიებზე, არ ვიცნობ საკმარისად.
- არ შევისწავლით ტექნოლოგიების როლს უსარგებლო სოციალურ-ეკონომიკურ სფეროში⁴.
- ვისაუბრებთ ტექნოლოგიების შესახებ სკოლაში და არა ზოგადად. ნაწილობრივ გავეცნობით ოჯახში შექმნილ პრობლემებს, რომლებსაც ტელევიზორი და ვიდეოთამაშები იწვევს.
- არ გავაანალიზებთ ტექნოლოგიური სამყაროს თემას დიდებში, რომელიც სპეციალურ ყურადღებას საჭიროებს.
- არ განვიხილავთ ტექნოლოგიების გამოყენებას საშუალო სკოლების მაღალ კლასებსა და უნივერსიტეტებში.
- ჩვენ დავინტერესდებით ტექნოლოგიებით აღმზრდელით და პედაგოგიურ სფეროში და არა ადმინისტრაციულსა და ორგანიზაციულში, როგორიცაა ელექტრონული ჟურნალი და სკანერი მასწავლებლის ოთახში.

1.4 ყურადღება, საშიშია!

ჩვენ შევდივართ „დანალმულ ველზე“, სადაც:

- ტექნოლოგია ყოველი მხრიდან არის წარმოდგენილი.
- კომერციულმა სფეროებმა ის მდიდარ სანადირო ნაკრძალად აქციეს.

⁴ ამაზე არსებობს რამდენიმე ლამაზი პრეზენტაცია TED, როგორიცაა, მაგალითად: „ნიკოლას ნეგროპონტეს OLPC კოლუმბიაში მიაქვს“ (www.ted.com/talks/nkolas_negroponte_takes_olpc_to_colombia), ანდა Sugata Mitra და მისი პროექტი „ნახვრეტი კედელში“ (www.ted.com/talk/sugata_mitra_shows_how_kids_teach_themselves).

1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?

- ჩვეულებრივ, ბავშვებმა მეტი იციან, ვიდრე ჩვენ, დიდებმა.
- ჩვენი შიშები ვრცელდება და ღვივდება მედიის მიერ გამოწვეული საფრთხეებით.
- მათ, ვინც ექვს ავლენს, „ჩამორჩენილს“ უწოდებენ, თითქოს სამყაროს სვლის არაფერი ესმოდეო.
- გავრცელებულია ცრურწმენა, თითქოს მონტესორის მეთოდი დროის შესაფერისი არ არის.

ყველაფერი ეს გამყარებულია იმ აზრით, რომ ახალი კარგია, დადებითი, და მხოლოდ იმის გამო, რომ ახალია.

სამწუხაროდ, უზარმაზარი კომერციული ინტერესები ტექნოლოგიის როლის მშვიდობიან გათვალისწინებას ამახინჯებს. „ციფრული თაობის“ მეტაფორას, რომელიც მარკ პრენსკიმ⁵ იმ ახალგაზრდების ამოსაცნობად მოიგონა, კომპიუტერების, ვიდეოთამაშებისა და ინტერნეტის ენით რომ საუბრობენ, ბნელი მხარეც აქვს. ეს თაობა უკვე არაერთ კონტინენტზე ემსხვერპლა ძალადობრივ და დესტრუქციულ კოლონიზაციას, რომლებიც გამართლებულია პროგრესისა და ცივილიზაციის სახელით. იმედია, ეს წიგნი სასარგებლო მითითებებს მოგცემთ, რათა მსგავს შეტევებს გაუმკლავდეთ და ჩვენს პატარებს თავიდან ააცილოთ ტექნოლოგიებით გავრცელებული კოლონიზაცია, რომელიც ხელთ უწყურიათ მათ, ვისაც ახალი თაობის აღზრდა ნამდვილად არ აინტერესებთ.

⁵ მარკ პრენსკი მსოფლიოს ერთ-ერთ წამყვან ექსპერტად ითვლება სწავლისა და ტექნოლოგიების კავშირის შესახებ თემებში. მის საიტზე (www.marcprensy.com) არაერთი სტატია და წერილია განთავსებული ახალგაზრდების, სკოლისა და ტექნოლოგიების თემებზე. მარკმა თავის ნაშრომებში Digital Natives სახელწოდება „ციფრული თაობა“ შემოიტანა. მისი ნაშრომი წარმოდგენილია On the Horizon-ში, ტომი. 9, ნ. 5, 2001, pp. 1-6, DOI: 10.1108/10748120110424816.

1.5 სანამ დავიწყებდე, თავს წარმოგიდგენთ

ოცდაათ წელზე მეტია, კომპიუტერულ სფეროში ვმუშაობ, მეცნიერების ყველაზე მრავალფეროვან დარგში, 2003 წლიდან შვეიცარიის სამეცნიერო გამოთვლითი ცენტრის თანამშრომელი ვარ (CSCS)⁶. ყოველდღიური მჭიდრო კავშირი მაქვს მეცნიერებსა და მკვლევრებთან სუპერკომპიუტერებისა და სხვა წამყვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით. ამ დროისთვის დაახლოებით ოცდაათამდე სამეცნიერო პუბლიკაცია მაქვს გამოქვეყნებული⁷. მაგრამ ჩემი ყველაზე მნიშვნელოვანი „ტიტული“ უპირველესად არის ეს – იმ ბიჭის მამა, რომელიც მონტესორის სკოლაში სწავლობდა. სწორედ მისმა ნაამბობმა და ყველაფერმა, რასაც მე ვხედავდი, მიბიძგა ამ გზისკენ, დამაახლოვა ამ სამყაროს, სადაც მარია მონტესორის იდეებმა გამიტაცა და კონკრეტული სამეცნიერო საკითხების შესწავლისკენ წამიყვანა, რათა შემდგომ მიღებული შთაბეჭდილებები და მოსაზრებები ჩემს ვებგვერდზე⁸ გამეზიარებინა.

ვიფიქრე, ამ ნაშრომებში მონტესორისა და ახალი ტექნოლოგიების ურთიერთობის შესახებ ჩემი მოსაზრებები შემეგროვებინა, რადგან მგონია, რომ ნორმისგან ოდნავ განსხვავებული თვალსაზრისით შემიძლია საკითხი დავინახო და განვიხილო:

- არ მივეკუთვნები ამ სფეროს და არც პედაგოგიკის სპეციალისტი ვარ, არც მასწავლებელი.
- მჭიდრო პარალელები აღმოვაჩინე იმ სამეცნიერო სამყაროში, რომელშიც ცხოვრება მიწევს და რომელსაც

⁶ საერთაშორისო დონეზე ცნობილი გამოთვლითი ცენტრი – Swiss National Supercomputing Centre (www.cscs.ch).

⁷ ჩემი პუბლიკაციები: mariovalle.name/publications.

⁸ ჩემი მოსაზრებები მონტესორის შესახებ: mariovalle.name/montesori.

მონტესორის სამყაროს ვუკავშირებ⁹.

- ჩემს ნამუშევრებში ვხედავ, თუ რა საჭიროა მეცნიერების ყველაზე მოწინავე საზღვრის დაცვა, ასევე ნათლად გარკვევა იმისა, თუ რას ვეძებთ იმ ადამიანებში, რომლებსაც CSCS-ში მუშაობა სურთ.
- მე მაინტერესებს ადამიანის გონებრივი შესაძლებლობების შესწავლა, თუ როგორ მუშაობს და როგორ ქმნის ახალ იდეებს.
- ჩემი სამუშაო დღეები ტექნოლოგიაშია ჩაფლული, ასე რომ, ვერავინ დამადანაშაულებს, ლუდისტი – ოპონენტი და მოწინააღმდეგეაო.

რა თქმა უნდა, მე ბავშვებთან მუშაობის გამოცდილება მაკლია, თუ არ ჩავთვლით ჩემს შვილთან ურთიერთობას, სამაგიეროდ, ამ ყველაფრისთვის ფუნდამენტური იყო ჩემი სტუდენტებთან თანამშრომლობა და გამოცდილების გაზიარება. შედგა ერთგვარი გაცვლა, რომელშიც თითოეულმა ჩვენგანმა საკუთარი წვლილი იმით შეიტანა, თუ რისი გამოცდილება ჰქონდა, და რაც მოგვიანებით ამ წიგნის მასალად გამომადგა.

ახლა კი დავიწყოთ ჩვენი მოგზაურობა მარია მონტესორის, მისი ისტორიისა და იმდროინდელ ტექნოლოგიებთან დამოკიდებულების გათვალისწინებით, ოღონდ ჯერ...

⁹ დავამუშავე თემები და პარალელები გავავლე ჩემს ნაშრომებსა და მონტესორის იდეებს შორის: მარიო ვალე, „სუპერკალკულატორები და სუპერბავშვები“, „მონტესორის რეველი“, ტომი. 100, 2009, გვ. 9-15.

მადლობას ვუხდი

ამ მოგზაურობის დასაწყისში მადლობა მინდა გადავუხადო გრაცია ჰონეჯერ ფრესკოს საინტერესო წინასიტყვაობისთვის. მან წიგნი გაამდიდრა თავისი ახალგაზრდული იდეებითა და მონტესორის სამყაროს ღრმა ცნობით; კიარა ონჯერს, დიდი ყურადღებით რომ წაიკითხა ეს ნაშრომი და მონტესორისეული კორექტირება გააკეთა. დიდი მადლობა ასევე როზას (ბრეშა), ვანდას (გენუა), ანა მარიას (სანრემო) და დანიელას (ტრენტო), რომლებმაც მონტესორის ნაციონალურ საზოგადოებაში მათ მიერ ორგანიზებულ კურსებზე მიმინვიეს ამ თემაზე ლექციების ჩასატარებლად. მადლობელი ვარ ასევე ბევრი სხვა მსმენელისა და სტუდენტის, რომლებთანაც შევეძელი ჩემი ექსპერიმენტებისა და აქ თავმოყრილი მასალის შინაარსის გაზიარება.

განსაკუთრებული მადლობა ჩემს შვილს ნიკოლოს, რომელმაც გარდა იმისა, რომ მონტესორის სამყაროს „ნამდვილი თაობა“ გამაცნო, ჩემი კონსულტანტიც იყო წიგნის წერის დროს.

უპირველეს ყოვლისა კი, მინდა მადლობა გადავუხადო ანტონელას, ჩემი ცხოვრებისა და მონტესორის სამყაროში თავგადასავლის თანამგზავრს, რომელმაც გამამხნევა და ამ საქმეში მხარი დამიჭირა.

და გთავაზობთ დამხმარე რესურსებს:

დამატებითი მასალა, საიტების ბმულები, მისათითებელი დოკუმენტები, ტექსტში შესასწორებელი ადგილები და ჩემთან დამაკავშირებელი კოორდინატები შეგიძლიათ იპოვოთ აქ: mariovalle.name/montessori/libro-nuove-tecnologie.

1. რა საჭიროა მონტესორისა და ახალ ტექნოლოგიებზე საუბარი?

რაც შეეხება ინიციალებს DOI, რომელთაც ჩემს სამეცნიერო ნაშრომებში ნახავთ, ნიშნავს Digital Object Identifier, და არის ერთადერთი და უცვლელი იდენტიფიკატორი ვებგვერდის დოკუმენტებისთვის. DOI-ის მონოდებული ბმული ყოველთვის მიუთითებს სტატიის ტექსტს, მაშინაც კი, თუ ის გადატანილია.

შენიშვნა: მე შევეცადე სწორად მიმენერა ყველა გამოყენებული მასალის წყარო. თუ რამე გამომრჩა, გთხოვთ მაცნობოთ და შესწორებას შევიტან.

2. მარია მონტესორი და ტექნოლოგია

მარია მონტესორი თავისი დროის წამყვანი მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების დიდ მოწონებებს იმსახურებდა. მის მომხრეთა რიგებში, არც მეტი, არც ნაკლები, ტომას ალვა ედისონს ვხვდებით – იმ დროის ყველაზე ცნობილ ტექნოლოგსა და მეწარმეს, და ალეგზანდერ გრეიამ ბელს, რომელმაც თავის მეუღლე მაბელთან ერთად 1913 წელს ვაშინგტონში, საკუთარ სახლში, დააარსა ორგანიზაცია Monetssori Educational Association. მოგვიანებით მისი მომხრე გახდა ალბერტ აინშტაინიც, რომელიც ბევრს მუშაობდა მისი იდეების ამერიკის შეერთებულ შტატებში გასავრცელებლად. თავის მხრივ, არც მარია მონტესორისთვის იყო სამეცნიერო და ტექნოლოგიური სამყარო უცხო, რასაც მისი სასწავლო ბიოგრაფიაც მოწმობს: 1883 წლიდან სწავლობდა რომის საშუალო ტექნიკურ სკოლაში (Regia Scuola Tecnica Michelangelo Buonarroti), რომელიც 1886 წელს დაამთავრა; მათემატიკისა და სხვა მეცნიერებების შესასწავლად სწავლა განაგრძო ტექნიკურ ინსტიტუტში Regio Istituto Tecnico Leonardo da Vinci; 1890 წელს ინსტიტუტის დასრულების შემდეგ კი, რომის საპიენცას უნივერსიტეტში საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე ჩაირიცხა, სადაც დიპლომიც აიღო. ცოტა წინ რომ გადავინაცვლოთ და 40-იანი წლების მისი ტექსტის შესავალს გადავხედოთ, ჩვენ ტექნოლოგიებით დაინტერესებულ მონტესორის დავინახავთ:

„მონტესორი თავისი დროის ტექნოლოგიით მოხიბლული იყო – ის მასში სამყაროს გაერთიანების შესაძლებლობებს ხედავდა, და საშუალებებს, რომლებითაც მსოფლიო საზოგადოებრიობა ერთმანეთს დაუკავშირდებოდა, რითაც ხელი შეეწყობოდა

კაცობრიობის განვითარებას. მას მოსწონდა ავიამგზავრობა, დეპეშების გაგზავნის ტექნოლოგია – მათი მიღების, თუნდაც მაშინ, როცა ზღვაში, გემზე იმყოფებოდა; უყვარდა კინემატოგრაფია და მალე გაათვითცნობიერა კინოგადაღების მნიშვნელობაც, რათა ამასთან დაკავშირებული მასალა შესასწავლად სკოლებში შეეტანა“.

„AMI Journal“, *Some observations On Technology*¹

მონტესორის მტკიცედ სწამს, რომ უპირატესობა ბავშვის სრულფასოვან განვითარებას უნდა მიენიჭოს და ტექნოლოგიური საშუალებები ამ შედეგს ყოველთვის არ იძლევა²:

„ჩემი აზრით, მექანიკური საშუალებების დანერგვა სკოლებში აუცილებელი გახდება... ამასთან, მინდა ხაზგასმით აღვნიშნო, რომ ეს მექანიკური საშუალებები საკმარისი არ იქნება სრულყოფილი განათლების მისაღებად“.

Maria Montessori, *Introduction on the Use of Mechanical Aids*, p. 5

ბუნებრივია, სტატიების გაცნობისას რიტორიკული კითხვები ჩნდება, და კარგი განზრახვით, რა თქმა უნდა: მარია მონტესორის დღეს რომ ეცხოვრა კომპიუტერებს, ვებგვერდებსა და სოციალურ ქსელებს შორის, როგორ მიიღებდა არსებულ ტექნოლოგიებს? როგორ გამოიყენებდა მათ იმისათვის, რასაც ამტკიცებდა? გამოუვალ მდგომარეობაში რომ არ აღმოვჩენილიყავი და აზრები დამელაგებინა, იგივე კითხვა

¹ Association Montessori Internationale (AMI)-ის პერიოდული ჟურნალის, 2015 წლის გამოცემის AMI Journal-ის სპეციალურ ნომერში მარია მონტესორის ნაშრომია გამოქვეყნებული: *Introduction on the Use of Mechanical Aids*; – დაწერილი ალბათ, ინდოეთში ყოფნის დროს (1940-1947 წწ.). ეს მოკლე დოკუმენტი უცნობი ავტორის წიგნის შესავალი უნდა ყოფილიყო, რომელიც, როგორც ჩანს, ხელს უწყობდა ტექნოლოგიური საშუალებების გამოყენებას ინდოეთის სკოლებში, რათა მეტი სტუდენტი ჰყოლოდა იმ უზარმაზარ ქვეყანას.

² მონტესორი თემას თავისი ნაშრომიდან იღებს – *Dall'infanzia all'adolescenza*, Franco Angeli 2009 p. 127.

გრაცია ჰონეჯერ ფრესკოს დავუსვი – მარია მონტესორის ერთ-ერთ უკანასკნელ მოსწავლეს. მანაც მიპასუხა:

„მარია მონტესორი ძალიან ცნობისმოყვარე ადამიანი იყო. ის აუცილებლად შეეცდებოდა და შეისწავლიდა, რისი გავლენა იქნებოდა შეიძლება კომპიუტერებითა და სოციალური ქსელებით. იყო ცნობისმოყვარე, მაგრამ პრაგმატულიც. მათ გამოსაყენებლად ყველა საშუალებას მიმართავდა: თავისუფალ არჩევანს, ინდივიდუალიზაციას, თვითკორექციას და ა.შ. გავითვალისწინოთ, რომ ის მე-19 საუკუნის მიწურულს ცხოვრობდა, მიუხედავად ამისა, წინ უფრო იყურებოდა, ვიდრე უკან“.

ეჭვგარეშეა, რომ მარია მონტესორის დროიდან სამყარო შეიცვალა, სხვა თუ არაფერი, ტექნოლოგია უკვე ბავშვთა სამყაროს ნაწილი გახდა. მიუხედავად იმისა, რომ მას დღევანდელი ტექნოლოგია სკოლებში არ გამოუყენებია, გამოცდილი მეცნიერის მიდგომით მაინც ყოველთვის წინ იყურებოდა და ძალიან კარგად იცოდა, როგორი უნდა ყოფილიყო უნივერსალური ბავშვი. მას შემდეგ ბავშვი არ შეცვლილა და გრაციას მითითებებიც სასარგებლო ჩვენი საქმისთვის. ამ თემას მეექვსე თავში შევხებით.

2.1 შეჯამება

1. მარია მონტესორი წინააღმდეგი არ არის განათლების სფეროში ტექნოლოგიების გამოყენების, პირიქით, დარწმუნებულია, რომ ის აუცილებელია მომავლის სკოლებში.
2. მონტესორი ნათლად ხვდება, რომ უპირველესად ყურადღება უნდა მიენიჭოს ბავშვის სრულფასოვან ზრდას და გამოყენებული ტექნოლოგიები ამ მიზნის მისაღწევად საკმარისი არ იქნება. მეტიც, ტექნოლოგია შეიძლება სკოლაში დამხმარე იყოს, მაგრამ არაპროდუქტიულიც, თუ ის

ბავშვის ჰარმონიულ განვითარებაზე მეტ პრიორიტეტად ჩაითვლება.

3. მის მსგავსად ჩვენც ცნობისმოყვარეები და პრაგმატულები უნდა ვიყოთ. საჭიროა ვიფიქროთ ტექნოლოგიური მასალის გამოყენების საგანმანათლებლო მიზანზე. თუ ამ მიზანს ემსახურება, ძალიან კარგი, წინააღმდეგ შემთხვევაში, უნდა აღმოიფხვრას.
4. მონტესორის საჭიროდ მიაჩნდა და ჩვენც ვიზიარებთ, რომ აუცილებელია ყველა მასალის შესწავლა, გამოცდა და უპირველეს ყოვლისა, დაკვირვება, თუ როგორ გამოიყენებენ მას მოსწავლეები.
5. თუ კონკრეტული ტექნოლოგია დავალების შესაბამისი აღმოჩნდა, მხოლოდ ამ ეტაპზე შეგვიძლია გამოვიყენოთ, ისევე როგორც განვითარების სხვა მასალები.
6. და ბოლოს, გავიხსენოთ, რომ მარია მონტესორი არ იცნობდა დღევანდელ ტექნოლოგიებს, მაგრამ ძალიან კარგად იცნობდა უნივერსალურ ბავშვს, რომელიც მას შემდეგ არ შეცვლილა.

3. რომელია ეს ახალი ტექნოლოგიები?

ჩვენ არაერთხელ ვილაპარაკეთ ახალ ტექნოლოგიებზე, მაგრამ ჯერ კიდევ არ განგვისაზღვრავს, კერძოდ, რაზე ვსაუბრობთ.

„ტრეკანის“ ენციკლოპედიის მიხედვით, სიტყვა „ტექნოლოგია“ წარმოდგება ბერძნული სიტყვიდან „tèkhne-loghia“ („ტექნე-ლოგია“), რაც სიტყვასიტყვით ნიშნავს „ოსტატობა“ + „სიტყვა-სწავლება“ – ანუ მეცნიერებას იმ იარაღების, პროცესებისა და მეთოდების შესახებ, რომელიც საგნებისა და ობიექტების დამზადებისთვის, რაიმეს წარმოების მიზნით გამოიყენება; და მას ამგვარად მე-18 საუკუნის მიწურულამდე უწოდებდნენ, დღეს კი სიტყვა „ტექნიკით“ მოვიხსენიებთ. ამრიგად, ტექნოლოგიას მიზნად აქვს ტექნიკური ხელსაწყოების ფართო გაგებით გამოყენება ანუ ყოველივე იმის, რაც საჭიროა პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტისთვის, ისევე როგორც მათემატიკური, კომპიუტერული და მეცნიერული ცოდნის.

ONM-ის სასწავლო კურსებზე, ჩემი ერთ-ერთი ლექციის დროს, სტუდენტმა გოგომ სარეცხი მანქანა შემოგვთავაზა როგორც ახალი ტექნოლოგია. გარდა იმისა, რომ გაგველიმა, შემოთავაზებამ ორი მოსაზრების ჩამოყალიბებისკენ მიბიძგა: პირველი – როგორც ჩანს, აუცილებელია „ახლის“ რამესთან მიმართებაში განსაზღვრება. მე შემიძლია ამაზე უცებ ვუპასუხო, რადგან დღეს ახალი ტექნოლოგიები აღნიშნავს საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ტელემატიკის აბსოლუტურ გამოყენებას ადამიანის სხვადასხვა საქმიანობაში; მეორე – ლოგიკურად რომ ვთქვათ, მონტესორის სკოლაში

3. რომელია ეს ახალი ტექნოლოგიები?

ტექნოლოგია ყოველთვის არსებობდა. მაკრატელი, მაგალითად, ტექნოლოგიური ნივთია, რაც მეცნიერული ცოდნის გამოყენებას ნიშნავს, ისევე როგორც მექანიკა – პრაქტიკული პრობლემის გადაჭრას. იგივე შეიძლება ითქვას ბურთულიან კალამზე, ნიგნზე და რატომაც არა – სარეცხ მანქანაზეც. ამიტომ უნდა ვეცადოთ გავიგოთ, თუ რა არსებითი განსხვავებაა ამ და იმ ტექნოლოგიებს შორის, რომლებსაც განვიხილავთ.

პირველი მინიშნება ხუმრობით, მაგრამ არა გადაჭარბებულად, მოგვდის დუგლას ადამსისგან, რომელიც ავტორია ნიგნისა „ავტოსტოპის გზამკვლევი გალაქტიკაში“. მან უკვე 1999 წელს შემოგვთავაზა თავისი წესები, რათა განგვესაზღვრა, თუ რას ნიშნავს ახალი ტექნოლოგია:

1. ყველაფერი, რაც სამყაროში დაინახე, როცა დაიბადე, ნორმალური და ჩვეულებრივია, და წარმოადგენს სამყაროს ფუნქციონირების მხოლოდ ერთ ბუნებრივ ნაწილს.
2. ყველაფერი, რაც შენი ასაკის თხუთმეტიდან ოცდათხუთმეტ წლამდე გამოიგონეს, ახალი, საინტერესო და რევოლუციურია და შეიძლება ერთ დღეს შენს სამსახურადაც იქცეს.
3. ყველაფერი, რაც ოცდათხუთმეტი წლის შემდგომ გამოიგონეს, საგნების ბუნებრივ წესრიგს ეწინააღმდეგება.

Douglas Adams, *„How to Stop Worrying and Learn to the Internet“*¹

¹ დუგლას ადამსის ეს ტექსტი პირველად 1999 წლის 29 აგვისტოს გამოჩნდა „The Sunday Times“-ის „News Review“-ის რუბრიკაში. მისი „ავტოსტოპის გზამკვლევი გალაქტიკაში“ რედაქტირებულია ოსკარ მონდადორის მიერ, 2014 წელს.

ამ რჩევების მიხედვით, ჩვენ შეგვიძლია განვსაზღვროთ, თუ რომელ ტექნოლოგიებზე უნდა ვისაუბროთ და საკმარისი იქნება შევხედოთ, თუ რა უჭირავთ ბავშვებსა და ახალგაზრდებს დღეს ხელში, თანაც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება ჩვენთვის შემაშფოთებელია, მათთვის კი – ნორმალური, რადგან ერთად ვითარდებიან. იმავდროულად, არ უნდა დაგვაინტერესდეს, რომ ხიბლი, რომელიც წინა დროის ტექნოლოგიების ფართო სფეროს ახასიათებს, ჩვენთვის ნორმალურია, მათთვის კი უცხო, მაგალითად, ციფერბლატიანი ტელეფონი და ბობინიანი კასეტა.

იმ ტექნოლოგიების ჩამონათვალი რომ შევადგინოთ, რომლებიც შეიძლება სკოლისთვის საინტერესო იყოს, უნდა დავიწყოთ ჩემ მიერ ჩატარებული კურსების მონაწილეთა შორის ყველაზე გამოყენებული:

- **კომპიუტერი, ლეპტოპი, ტაბლეტი, სმარტფონი** და ა.შ.
- **Web (ანდა ნაკლებკორექტულად, ინტერნეტი)**² – კავშირებისა და ინფორმაციის უზარმაზარი ქსელი.
- **ციფრული ფოტოაპარატები, ტელეკამერები, სკანერები, პროექტორები** – გამოსახულებების მიღება და გამოყენება.
- **MP3 ფლეერები, ხმის გამაძლიერებლები** – ხმის, მუსიკისა და სიტყვების გამოყენებისთვის.
- **Software da APP³ (დიდაქტიკური და არა)** – ის, რაც კომპიუტერს ამუშავებს და რასაც ხშირად ვივინყებთ.
- **სოციალური ქსელები** (Facebook, Twitter, Instagram და ა.შ.) – ურთიერთქმედება და გაზიარება ინდივიდებს შორის.

² ინტერნეტი და web-ი ერთი და იგივე არ არის. ინტერნეტი მსოფლიო ქსელია, რომელზედაც მონაცემებია ჩანერილი. World Wide Web-ი, ცნობილი როგორც Web-ი ანდა როგორც ქსელი, მრავალი სერვისიდან ერთ-ერთია, რომელიც იყენებს ინტერნეტის სტრუქტურას, როგორიცაა ელექტრონული ფოსტა და ფილმის streaming-ი.

³ ზოგი, ვინც არ იცის, APP-ს სმარტფონებისა და პლანშეტებისთვის პროგრამულ აპლიკაციას უწოდებს.

- **კომუნიკაცია (Skype, WhatsApp)** – რეალურ დროში კავშირი და შეტყობინებები.
- **ინტერაქტიული დაფა (LIM)** – სავალდებულო ტექნოლოგია სკოლაში⁴.
- **E-book** – ქალაქის ნიგნის ალტერნატივა.

ეს ჩამონათვალი ამკარად შემაშფოთებელია. სამაგიეროდ, უნდა გავაქტიუროთ ჩვენი ფანტაზია, რათა წარმოვიდგინოთ რაღაც განსხვავებული ტრადიციული და ნაცნობი ტექნოლოგიებისგან. დასაწყისისთვის უნდა ვეცადოთ გავაფართოოთ ის რამდენიმე შემოთავაზებით, რომლებიც პირდაპირ სკოლასთან არ იქნება ასოცირებული:

- გრაფიკული დაფები ან ტაბლეტი სტილოსით (სწორედ სტილოსი ქმნის განსხვავებას).
- სამგანზომილებიანი, 3D პრინტერები (თუმცა მე გვერდს ვუვლი „Maker“-ების მთელ მოძრაობას, რომელიც bricolage-ის ტრადიციული სამყაროს ტექნოლოგიურ ბაზაზე გაფართოებას წარმოადგენს და რომელიც, ვფიქრობ, უფრო ყმანვილებს ეხება).
- რობოტიკა.
- ვიდეოთამაშები (არა მარტო აღმზრდელობითად კლასიფიცირებული).
- დრონები.

⁴ მე ვფიქრობ, რომ მკითხველებმა კარგად იციან, რა არის LIM-ი. წინააღმდეგ შემთხვევაში საკმარისია, კონსულტაცია გაიარონ Wikipedia-ში, რომელიც მას ასე განსაზღვრავს: „ინტერაქტიული მულტიმედიაური დაფა, რომელიც ასევე ცნობილია LIM-ის ან „ელექტრონული დაფის“ სახელით. ის არის ინტერაქტიული სიბრტყე, რომელზეც შეიძლება დაინეროს, დაიხატოს, სურათები დაირთოს, ტექსტები გამოისახოს, ვიდეოები და ანიმაციები ჩაირთოს. დაფაზე ასახული და დამუშავებული მასალების გაციფრება შესაძლებელია საპრეზენტაციო პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით“.

- Action cam-ი, როგორიცაა ცნობილი GoPro⁵.
- სიმულაციური პროგრამები⁶.
- რეალობა ვირტუალური და გაზრდილი⁷.
- ვირტუალური სამყაროები (როგორიცაა ცნობილი Second Life⁸).
- Makey Makey⁹ (აქცევს ყოველდღიურ ნივთებს touchpad-ად და აერთიანებს Web-ში).
- სამეცნიერო ექსპერიმენტები და დისტანციური მართვის ტელესკოპები¹⁰.
- სატარებელი ტექნოლოგია activity tracker da health monitor.
- ვიზუალური პროგრამების ენები (Scratch¹¹, Blockly¹² და

⁵ წყლისა და ვარდნისადმი მდგრადი, „ტარებადი“ ვიდეოკამერები. ყველაზე ცნობილია GoPro-ს მარკის ბრენდი (it.gopro.com).

⁶ სიმულაციური პროგრამების საინტერესო მაგალითებია: გეომეტრიისთვის – GeoGebra (www.geogebra.org/cms/it), ასტრონომიისთვის – Celestia (www.shatters.net/celestia) და ქიმიისთვის – Labster (www.labster.com) .

⁷ ვირტუალური რეალობა ნიშნავს კომპიუტერით შექმნილ სამყაროში ჩაძირვას, სტერეოსკოპული ეკრანების გამოყენებით, როგორიცაა: Oculus Rift-ი ან Google Cardboard-ი. გაზრდილ რეალობაში კი ვირტუალური ობიექტები ჩვენ გარშემო არსებულზე გადაფარებულია ნაჩვენები, როგორც აკეთებს სწორედ Pokèmin Go-ი.

⁸ *Secon life*-ის ვირტუალური სამყარო (secondlife.com). ძალიან კარგად თანამშრომლობს Makey Makey-თან.

⁹ *Makey Makey* არის ელექტრონიკისა და ყოველდღიური საგნების შერევის ნაკრები (makey-makey.com).

¹⁰ დისტანციურ ექსპერიმენტებზე წვდომის რამდენიმე მაგალითია (სამწუხაროდ, არა იტალიური): *Rose – Remotely Operated Science Experiment* (Idt.stanford.edu/-educ39109/POMI/ROSE), *THE GO-Lab Project* (www.go-lab-project.eu), *The Faulkes Telescope project* (www.faulkes-telescope.com).

¹¹ *Scratch*-ის (scratch.mit.edu) ენა წარმოიშვა MIT-ში, ძალიან კარგად მუშაობს *Makey Makey*-თან და მას მხარს უჭერს მომხმარებელთა დიდი ნაწილი.

¹² *Blockly* (blockly-games.appspot.com) და წარმოდგენილია, როგორც „თამაში ხვალინდელი პროგრამატორებისთვის“ და ჰგავს *Scratch*-ს.

უახლესი Project Bloks¹³).

- სმარტფონთან¹⁴ დასაკავშირებელი სამეცნიერო ინსტრუმენტები ან აპლიკაციები, რომლებიც იყენებს სენსორებს¹⁵ ანდა ხელს უწყობს რაიმე სამეცნიერო პროექტს¹⁶.
- ინტერფეისები, რომლებიც ტვინის¹⁷ გამოყენებით ბრძანებების გაგზავნის საშუალებას იძლევა.

არ მინდა ვთქვა, რომ აქ შემოთავაზებული ყველა ტექნოლოგია შეიძლება საინტერესო იყოს ან დაეხმაროს სკოლას, ან შესაფერისი იყოს იმ ასაკისთვის, რომელსაც ვაანალიზებთ; ან შეუძლია ადგილი პოვოს მონტესორის მასალებს შორის, ან რომ დარჩება და არ გაქრება რამდენიმე წელიწადში სხვების ჩანაცვლებით. მინდა უბრალოდ აღვნიშნო, რომ არსებობს ტექნოლოგიების უზარმაზარი სპექტრი, რომელიც გავლენას ახდენს ჩვენს და ჩვენი პატარების ცხოვრებაზე და რომ საჭიროა თქვენი დაკვირვება და წარმოსახვა იმისათვის, რათა შეაფასოთ ის, რაც შეიძლება სასარგებლო იყოს თქვენს სასკოლო საქმიანობაში და რისი გაანალიზებაც და გაგებაც ღირს. ამ მიზეზით, დარწმუნებული ვარ, ასეთი სია არც სრულია და არც საბოლოო.

¹³ *Project Bloks* (projectbloks.Withgoogle.com), პროგრამირების სათამაშოებით სწავლება, გაჩნდა 2013 წელს. იტალიურად მისი ახსნა შეგიძლიათ იხილოთ: www.hwpgrade.it/news/web/google-project-bloks-per-imparare-a-programmare-con-i-giocattoli_63377.html.

¹⁴ მაგალითისთვის *SciO* – რეკლამირებული, როგორც ჯიბის პირველი მოლექტული სენსორი (www.consumerphysics.com/myscio).

¹⁵ *Eight App That Turn Citizens into Scientists* (www.scientificamerican.com/article/8-apps-that-turn-citizens-into-scientists).

¹⁶ *Five Android apps that use your smartphone to help scientific project* (www.phone-arena.com/news/5-Android-apps-that-use-your-smartphone-to-help-scientific-projects_id79021).

¹⁷ ტვინ-კომპიუტერის ინტერფეისები, როგორიცაა *NeuroSky*-ი (store.neurosky.com) ან პროფესიონალური *Emotiv*-ი (www.emotiv.com).

სავარჯიშო, რომელიც ახლა დავასრულებთ, სკოლისთვის პოტენციური „ახალი ტექნოლოგიების“ შეგროვება, გთავაზობს შესაძლო პასუხს დასაწყისში დასმულ კითხვაზე: „ახალი ტექნოლოგიები“ განსხვავდება ტრადიციულისგან, რადგან ისინი აერთიანებს გარკვეულ ინტელექტს და უზრუნველყოფს მატერიალური რეალობის მეტ-ნაკლებად აბსტრაქტულ ხედვას. ეს მოსაზრებები მიგვიყვანს იმის შესწავლამდე, რომ გავიგოთ, უპირველეს ყოვლისა, როდის არის შესაფერისი დრო ბავშვების ცხოვრებაში ტექნოლოგიის შეტანისთვის ისე, რომ დაეხმაროს განვითარებაში და პირიქით, არ დააბრკოლოს.

3.1 შეჯამება

1. ნუ შეიზღუდავთ თავს იმაზე ფიქრით, თუ რა ტექნოლოგიები დაეხმარება ბავშვებს. სცადეთ დასვათ კითხვა: „რა მოხდება, X ტექნოლოგია სკოლაში რომ შევიტანო? შევძლებ მის კონსტრუქციულად გამოყენებას ჩემი მოსწავლეების განათლებისთვის?“
2. დავაკვირდეთ, რა აქვთ ხელში და წარმოვიდგინოთ, რაზე ოცნებობენ ჩვენი მოსწავლეები და შვილები.
3. არსებობს „ძველებური“ ტექნოლოგია, რომელიც შეიძლება ბავშვებს დავაშლევინოთ? შეიძლება ის რაიმე ამბის მოსაყოლად გამოვიყენოთ?
4. ჩვენ დღეს გარშემორტყმული ვართ მთელი რიგი სიტყვებით: „ინტერნეტი რაღაცისთვის“, „ხელოვნური ინტელექტი“, „მაკერი“ – მხოლოდ რამდენიმე რომ დავასახელოთ. მაგრამ ვიცით, რას გულისხმობს ისინი?

4. ტექნოლოგიისთვის შესაფერისი ასაკი

სკოლის სამყაროზე თვალის სწრაფი გადავლებით ჩანს, რომ თანამედროვე ტექნოლოგია ნებისმიერ ფასად უნდა დაინერგოს. პედაგოგი დანიელე ნოვარა კი ერთგვარი მღელვარებით გვაფრთხილებს: „*იაზროვნეთ პედაგოგიური თვალსაზრისით და იაზროვნეთ ალქმის თვალსაზრისით. ესე იგი, კიდევ ერთხელ ვკითხვით საკუთარ თავს, თუ რა არის დღეს მოდური და რა შეიძლება გავაკეთოთ, რომ ახალ თაობას სწორად შესწავლაში დავეხმაროთ*“¹.

ვეთანხმებით, რომ ტექნოლოგიის არჩევა, სანამ ვიფიქრებთ იმაზე, თუ როგორ გავაუმჯობესოთ სასწავლო გეგმა, არ ვიცით, მაგრამ ეჭვი არ არსებობს იმისა, რომ ის სკოლაში უნდა შევიდეს. მაინც, ამის დასტური რომ დაგვჭირდეს, აღნიშნულ მონაკვეთს უნდა დავუბრუნდეთ: 1947 წელს მარია მონტესორი წერდა: „*მჯერა, რომ მექანიკური საშუალებების დანერგვა მომავლის სკოლებში აუცილებელი გახდება*“. ესე იგი, არ უნდა მივიჩნიოთ „მექანიკური საშუალებები“ მხოლოდ სწავლის გასაუმჯობესებლად, როგორც ამას დანიელე ნოვარა ითხოვს, არამედ გავაანალიზოთ და შევისწავლოთ ისინი, რადგან დღეს ბავშვები კლასგარეშე ცხოვრებაში ტექნოლოგიებში არიან ჩაძირული, და სკოლამ არ უნდა დათმოს საგანმანათლებლო სახელმძღვანელო ამ სფეროში. მაგრამ როდის უნდა ჩავერთოთ ის?

¹ დანიელე ნოვარა, „მონტესორის მეთოდი“ – ციფრულზე უკეთესი, „პედი-ატრი მეგობრისთვის“, 19 მარტი, 2014 წელი, URL: www.uppa.it/educazione/scuola/la-scuola-montesori.

საზოგადოდ, სკოლაში ტექნოლოგიას განვიხილავდი არა უადრეს 6-8 წლისა. მარია მონტესორი ნათლად ამტკიცებდა, რომ სიცოცხლის პირველი ექვსი წელი არის დრო, როდესაც ბავშვები იკვლევენ მათ გარშემო არსებულ სამყაროს, განავითარებენ თავიანთ გარემოს კონკრეტული გამოცდილებით – ჭუჭყიანი ხელებით, რეალური ნივთებითა და მგრძნობელობითი ორგანოების გამოყენებით იქმნიან ინტელექტის საფუძველს². არა მარტო ინტელექტი, არამედ მთელი მისი პიროვნება შემდგომ დამოკიდებული იქნება მიღებულ გამოცდილებაზე, და მარია მონტესორი ამას სკოლაში ტექნოლოგიის შეტანაზე საუბრის შემდეგაც გვახსენებს:

„ბავშვი თავისი აქტიურობით სწავლობს და თუ მიეცემა ამის საშუალება, განვითარებს როგორც ხასიათს, ისე პიროვნებას“.

Maria Montessori, *Introduction on the Use of Mechanical Aids*, p.7

სწორედ ამ წლებში და განსაკუთრებით „ათას დათვლილ დღეში“ მნიშვნელოვანია ცხოვრების პირველი სამი წელი, რომელიც ადგენს პიროვნების ჩამოყალიბების წინა პირობებს, ამიტომაც ყოველივე, რაც ამცირებს ბავშვის კონკრეტულ აქტივობას, არ უწყობს ხელს მის განვითარებას. მაგალითად, რა უნდა ისწავლოს ეტლში მჯდომმა ბავშვმა, რომელსაც ირგვლივ ყურების ნაცვლად სახე სმარტფონში აქვს ჩარგული?

უფრო დეტალურად, რა ხდება ამ პირველ ექვს წელიწადში? 3-4 წლამდე ბავშვი მის გარშემო არსებულ ნივთებს იყენებს სამყაროს შესაცნობად თავის თავთან მიმართებაში და მხოლოდ მოგვიანებით გადაამუშავებს საკუთარ გამოცდილებას წარმოსახვით. ამას მოსდევს ის, რომ ზოგჯერ 4-5 წლამდე ბავშვი ფანტაზიას რეალობისგან ვერ არჩევს. შემდეგ ნელ-ნელა იძენს ორივე დონის დიფერენცირების უნარს აბსტრაქციის შეგრძნების მეტი გამოამუშავებით. ამ ფაზაში

² მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარძნატი 2012, გვ. 22.

მას ეხმარება წარმოსახვის ძალა აზროვნების პროგრესული უნარით, მონტესორის მასალები, რომლებიც „აბსტრაქციების მატერიალიზებას“ ახდენს, და შესწავლის საჭიროება, რომელიც ვლინდება როგორც ნამდვილი ინტელექტუალური შიმშილი. ეს ფაზა დასრულდება მხოლოდ 5-6 წლის ასაკში, როცა სრულად განუვითარდება რეალობის აღქმის შეგრძნება. 6-დან 12 წლამდე ასაკის ბავშვს სურს ამ სამყაროს დატოვება – ფიზიკური, ინტელექტუალური, საურთიერთობო და სულიერი სფეროების შესწავლა, რომლებიც სცილდება მის კონკრეტულ განზომილებას. ეს არის პერიოდი, როდესაც ბავშვი ადგენს ადამიანის სულის სპეკულაციურ გეგმას, ანუ იძენს აბსტრაქტულ ცნებებზე მსჯელობის უნარს, და აღიარებს თავის გონებრივ კონსტრუქციებს როგორც რეალობისგან განცალკევებულს³.

დაახლოებით, ექვსი წლის ასაკში იწყება გადასვლა სენსორული და კონკრეტული დონიდან აბსტრაქტულზე და ეს, ჩემი აზრით, არის ბავშვის ცხოვრებაში დასანერგი ტექნოლოგიების ნამდვილი გამყოფი, განსაკუთრებით, კომპიუტერულის. მიზეზი, კარგად რომ დავფიქრდეთ, ის არის, რომ კომპიუტერები, ტაბლეტები და სმარტფონები წარმოგვიდგენენ ვირტუალური ობიექტების „გამოსახულებას შუშის ქვეშ“, რომლებთანაც ჩვენ მხოლოდ შუამავლობითი ინტერაქცია შეგვიძლია. რა თქმა უნდა, სენსორული ინტერფეისები ამცირებს ფილტრებს (მაუსი და კლავიატურა) მოქმედსა და ობიექტებს შორის, მაგრამ ეს მაინც რჩება ეკრანის მიღმა აბსტრაქციად, რომელიც ბლოკავს ყველა სხვა შემეცნებით არხს. იმავე პრობლემას წარმოადგენს ტელევიზია, რომელიც საშუალებას გვაძლევს აღმოვაჩინოთ შორეული სამყაროები, ხშირად ყალბი, და რომლებთანაც ურთიერთობა არ შეგვიძლია.

³ მარია მონტესორი, „ბავშვობიდან მოზარდობამდე“, ფრანკო ანჯელი 2009, გვ. 51-61.

მართალია, ყველა ტექნოლოგია ასე არ არის წარმოდგენილი, საკმარისია, ბგერასთან დაკავშირებულიც გავიხსენოთ. აქაც არის ფილტრი ობიექტსა (ბგერა) და მოქმედს (ბავშვი) შორის, და გამოცემული აუდიოსიხშირეების შეზღუდული დიაპაზონი, მაგალითად, მობილური ტელეფონიდან აღქმა ცოცხალთან შედარებით. არა მარტო – ამ შემთხვევაში, ტექნოლოგიური ინსტრუმენტი შლის სენსორული კომუნიკაციის უამრავ არხს. ჩვენ ამას ვიგებთ ადამიანზე დაკვირვებით, რომელიც ხმამაღლა კითხულობს ამბავს და სმენის აღქმის გარდა, იყენებს ვიზუალურ და კინესთეტიკურ სტიმულს, ასე რომ აკლდება ჩანერილის მოსმენისას. ჩვენც კი, უფროსები, არ გავაიგივებთ ცოცხალ კონცერტს ჩანერილთან, როგორი სრულყოფილიც უნდა იყოს ის.

რეალურ-ვირტუალური კონტრასტის კიდევ ერთ მაგალითს გვთავაზობს web⁴-ში გადაღებული ფოტო, რომელშიც ორი-სამი წლის გოგონა ბებიასა და ბაბუას Skype-ის საშუალებით ელაპარაკება და სასმელს სთავაზობს. ფაქიზი სცენაა, მაგრამ ბაბებს ეჭვს, რომ პატარას უჭირს ნამდვილი ყოფის ვირტუალურისგან გარჩევა. ამ მაგალითით არ მინდა განვსაჯო Skype-ის კეთილი საქმე, უბრალოდ, მინდა ხაზგასმით აღვნიშნო, რომ ამ ბავშვს რეალობის განცდა გაცილებით გვიან განუვითარდება, ამიტომ უნდა დავეხმაროთ იმის გაგებაში, რომ ბებია-ბაბუის ეკრანზე მხოლოდ გამოსახულება ჩანს.

მაშინ უნდა გაგვაოცოს, რომ ძალიან პატარა ბავშვები

⁴ გოგონას გამოსახულება, რომელიც ბებიასა და ბაბუას Skype-ით ელაპარაკება, არის განთავსებული, მაგალითად, აქ: www.bodhipaksa.com/images/kid-skype.jpg. მსგავსი სცენა, რომელშიც უმცროსი გოგონა ვიდეოთამაშის გმირს ცრემლებს წმენდს, შეგიძლიათ იხილოთ აქ: cheezburger.com/8805656064/hideo-kojima-video-games-cutejapanese-baby-wiping-tears.

tablet-ს⁵ ხმარობენ და ვიდეოებს იღებენ? არა, რადგან „ბავშვი დაჯილდოებულია უცნობი ძალებით, რომლებმაც ის შეიძლება ნათელი მომავლისკენ წაიყვანოს“⁶. თანამედროვე სიტყვებით რომ ვთქვათ, პატარა ბავშვების ტვინი ბევრად პლასტიკურია, ვიდრე ჩვენი, ამიტომ ისინი არანაირ ძალას არ ატანენ ახალ სიტუაციებთან ადაპტაციას. მათი „მისია“ მხოლოდ გამოცდილების მიღებაა. ისინი არიან ნამდვილი „მეცნიერები აკვანშივე“, როგორც უწოდებს ბავშვთა განვითარების მკვლევარი ელისონ გოპნიკი⁷; და თუ მათ რაიმე ტექნოლოგიურ გაჯეტს მივცემთ, აუცილებლად იპოვიან გზას უმოკლეს დროში გამოსაყენებლად. მაგრამ ფრთხილად, არ აურიოთ, რადგან ასეთი ქცევა მხოლოდ იმაზე მეტყველებს, რომ ბავშვს შეუძლია ასოციაციური ალქმა (ვეძებ-ვანკაპუნებ-ვუყურებ/მესმის), რომელსაც არავითარი კავშირი არა აქვს ინტელექტთან ან მის განვითარებასთან⁸, თანაც პატარებისთვის ჟესტები უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე სახელები. ასე რომ, ობიექტი, რომელიც მუშაობს ჟესტებით, დაუძლეველია. ამიტომ არ არის საჭირო სკოლაში ტექნოლოგიების დანერგვა ან თუნდაც ბაღში, რომ მისი „გამოყენება ისწავლონ“.

ტვინის პლასტიკურობა 6-8 წლის შემდგომაც გამოიხატება და თანაც ახალ სიტუაციებთან ადაპტაციაში, როგორიცაა ტექნოლოგიური აღჭურვილობის გამოყენება. ბავშვს არ ექნება ის დაბრკოლებები ან შიში, რაც ჩვენ გვაქვს; შიშები

⁵ ვიდეო Magazine Is an iPad That Does Not Work შეიძლება ვიხილოთ აქ: www.youtubr.com/watch?=-aXV-YaFmQNk.

⁶ მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარდანიტი 1999, გვ. 2.

⁷ ელისონ გოპნიკის ლაბორატორია (www.alisongopnik.com) და მისი წიგნი „მეცნიერი აკვანში“, ბალდინი & კასტოლდი 2015.

⁸ ასოციაციურ ალქმასთან დაკავშირებით იხილეთ: „დიდი მითების შერჩევა ბავშვის განვითარების შესახებ“ (neuropsycholab.blogspot.ch/2015/05/una-selezione-di-grandi-miti-sullo.html).

დიდებით, რომლებიც წარმოიქმნება იმ გამოცდილებიდან, რომელიც მას ჯერ კიდევ არ მიუღია, როგორცაა, მაგალითად, კომპიუტერში ყველაფრის ნაშლა არასწორი ღილაკის დაჭერით. ამისათვის ის ენთუზიზმით შეისწავლის ახალ სამყაროს, რომელიც არსებობს ეკრანს მიღმა და მოახერხებს ორი სიბრტყის – რეალობისა და აბსტრაქციის სწორად განლაგებას. ამ ასაკში ხელების მოძრაობითა და გამოყენებით შექმნილი კოგნიტური სტრუქტურები უკვე სტაბილიზებულია. ასე რომ, მასწავლებელს შეუძლია თავისი ძალისხმევის ტექნოლოგიების გამოყენებაზე კონცენტრირება.

კიდევ ერთი შეზღუდვა ბავშვის ცხოვრებაში ტექნოლოგიების დანერგვის დროზე სათავეს იღებს მისი სოციალური ზრდის პროცესში⁹. უპირველეს ყოვლისა, თავიდან ავიცილოთ გაუგებრობა. ისინი, ვინც აკრიტიკებენ მონტესორის მიდგომას, ხშირად მარტოსულების წარმოქმნაზე ჩივიან. არასწორი განსჯაა, რადგან ის შემოიფარგლება ბავშვის სოციალური ზრდის პროცესის მხოლოდ ერთი ეტაპის განხილვით. მართალია, განვითარების მასალებთან დაკავშირებით ჩვენ ვსაუბრობთ ინდივიდუალიზაციაზე, როგორც პირად სამუშაოზე, და სპონტანური განმეორება, კონცენტრაცია და აბსტრაქცია არ შეიძლება არ იყოს ინდივიდუალური.

ამის ნაცვლად, ჩვენ განვიხილავთ ბავშვის განვითარების მთელ გზას. ნულიდან 6-7 წლამდე ასაკის ბავშვი სულ უფრო და უფრო მიდრეკილია სხვებთან ერთად მოქმედებისკენ – ჯერ წყვილად და შემდგომ რეალური მუშაობის დროს – ჯგუფურად, 9-10 წლის სამ-ოთხ ამხანაგთან ერთად. საშუალო სკოლაში სოციალური ერთიანობის სპონტანური პროცესი ამოსავალი წერტილია და „სოციალიზაციისთვის“ უფრო დიდ ჯგუფებთან მუშაობა, როგორც ნებისმიერ ასაკ-

⁹ მაღლობას ვუხდით გრაცია ჰონეჯერ ფრესკოს, რომ ჩემი ყურადღება მიიქცია ბავშვის განვითარების ამ მნიშვნელოვან ასპექტზე.

ში, უფექტო და უსარგებლოა. რაც შეეხება ტექნოლოგიას, ამ ასაკში ყველაფერი იცვლება, არა იმიტომ, რომ ეს ბავშვთა სამყაროს განუყოფელი ნაწილი და სწავლის მნიშვნელოვანი საშუალებაა, არამედ იმიტომ, რომ მათთვის კომპიუტერი აღარ არის ყუთი, არამედ კარი, და აღარ არის ინსტრუმენტი, არამედ ამხანაგი. ესე იგი, არსებობს შესაბამისობა ტექნოლოგიის შეთავაზებებსა და ბავშვის საჭიროებებს შორის, მაგრამ ტექნოლოგიების იზოლირება, როგორც ამას 5.7 თავში ვნახავთ, ხელს უშლის სოციალურ პროცესებს ადრეულ ასაკში, განსაკუთრებით, როცა ბავშვი ექვს წლამდე იწყებს სამუშაოსთვის ამხანაგის ძებნას.

4.1 ბავშვების წარმოუდგენელი უნარები

უფრო რომ დავრწმუნდეთ ამ არაჩვეულებრივი ბავშვების შესაძლებლობებში, უნდა გავიხსენოთ ეთიოპიის მიკარგული სოფლის პატარა ბინადრები, რომლებმაც ხუთ თვეში მოახერხეს გამოეყენებინათ და შეეცვალათ ლეპტოპები One Laptop Per Child¹⁰ პროექტის მიერ უზრუნველყოფილი ინსტრუქციის გარეშე დარჩენილი ბავშვებისთვის:

„ყუთები სოფელში დავტოვეთ. ყველა დახურული. ნებოვანი ლენტით შეკრული. არავითარი ინსტრუქცია, არავითარი ადამიანი. ვიფიქრე, ბავშვები უბრალოდ ითამაშებენ-მეთქი, მაგრამ ოთხ წუთში ერთმა პატარა ბიჭმა ყუთი არა მარტო გახსნა, არამედ დენის ჩამრთველიც იპოვა. მანამდე არასოდეს ენახა დენის ჩამრთველი. ჩართო და ბავშვები ხუთი დღის განმავლობაში იყენებდნენ 47 აპლიკაციას.

¹⁰ პროექტი *One Laptop Per Child* (one.laptop.org) მიზნად ისახავს ყველა ბავშვს, განსაკუთრებით პლანეტის ყველაზე დაუცველ არეებში, მიაწოდოს სპეციალური, იაფი და დაბალი მოხმარების ლეპტოპები, რომლებიც გამძლე და მარტივი გამოსაყენებელი იქნება, რათა ისინი თავად გახდნენ საკუთარი განათლების შემქმნელები.

ისინი სოფელში ორი კვირის განმავლობაში მღეროდნენ ინგლისურად ABC-ის სიმღერას. ხუთ თვეში ანდროიდშიც შევიდნენ. ჩვენს ორგანიზაციაში ან Media Lab-ში ვილაც იდიოტს ფოტოკამერა გამოერთო! მიხვდნენ, რომ მას კამერა ჰქონდა და ანდროიდი შეცვალეს“¹¹.

წარმოუდგენელია, არა? ეს ამბავი ადასტურებს, რომ ბავშვებს არ სჭირდებათ ინსტრუქციები ტექნოლოგიური ხელსაწყოების გამოყენებისთვის. ცდილობენ და ისევ ცდილობენ, სანამ დამაკმაყოფილებელ შედეგს არ მიიღებენ, როგორც ნიუ-იორკში, ისე ნაირობიში. თანაც, გინახავთ ოდესმე ბავშვი ვიდეოთამაშის ინსტრუქციას კითხულობდეს? არადა, ბევრი მშობელია დარწმუნებული, რომ ფენომენური ნიჭის შვილი ჰყავს, და უპირატესობის გამოსავლენად მას ტაბლეტებითა და სმარტფონებით ამარაგებს – ანდა საკუთარი თავის გამოსაჩენად – და ავინყდება, რომ ეს ხელსაწყოები სპეციალურად შეიქმნა ნებისმიერისთვის იოლად გამოსაყენებლად.

ეს მაგალითი ასევე გვიჩვენებს, რომ საჭიროა ჩვენი მოსაზრებების გონივრული ადაპტირება, როცა ჩვენი სამყაროსთვის ჩვეული სიტუაციებისგან განსხვავებულ სოციალურ ურთიერთობებთან გვაქვს საქმე. ჩვენ გვყავს შვილები და მოსწავლეები, რომლებიც მეტისმეტად არიან ჩაფლული ტექნოლოგიებში. ეთიოპიელ ბავშვებს კი, მოყოლილი ამბის გმირებს, არ ჰქონდათ კომპიუტერით სარგებლობის სხვა შესაძლებლობა, გარდა One Laptop Per Child-ის მიწოდებულისა.

¹¹ *Ethiopian kids hack OLPCs in 5 months with zero instruction* (surrogateself.tumblr.com/post/35140094580/ethiopian-kids-hack-olpcs-in-5-months-with-zero).

4.2 შეჯამება

1. უარი თქვით ტექნოლოგიებზე 6-8 წლამდე ბავშვებისთვის, სკოლაში მაინც. მასზე წვდომამდე ბავშვებს უნდა ჰქონდეთ შეძენილი აბსტრაქციის უნარი.
2. მიაღებინეთ კონკრეტული გამოცდილება, თორემ შემდგომ უკვე გვიანი იქნება. აზრი არა აქვს იმის გახსენებას, რომ ეკრანის წინ მიღებული გამოცდილება კონკრეტული არ არის.
3. ნუ გაიკვირვებთ ან თავს შეცდომაში ნუ შეიყვანთ ბავშვების წარმოუდგენელი შესაძლებლობებით.
4. არ იგრძნოთ თავი არასრულფასოვნად მათ წინაშე, ვინც ტექნოლოგია ადრე დანერგეს სხვა სკოლებში, რადგან თქვენ მხარეს არის სერიოზული სამეცნიერო საფუძვლები, რომლებიც გიკარნახებენ, როგორ და როდის უნდა გააკეთოთ ეს.
5. მაპატიეთ პირდაპირობა: დააკვირდით, დააკვირდით და კიდევ დააკვირდით. განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე გადასვლა ყველასთვის ერთდროულად არ ხდება და სკოლის გარეთ არც ტექნოლოგიების ეფექტია ყველა ბავშვისთვის ერთნაირი.

5. გონება და ტექნოლოგია, გონება და მონტესორი

ტვინს არ ჰქონია დრო ისე განვითარებულიყო, რომ მსოფლიო ტექნოლოგიური სამყაროს რიტმსა და საჭიროებებს მორგებოდა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ პირველი პერსონალური კომპიუტერი, Apple II, წარმოებულია ინდუსტრიული მასშტაბით 1977 წელს, პირველი ვებგვერდი 1991 წელსაა შექმნილი, ხოლო პირველი iPhone გამოვიდა 2007 წლის შუა თვეებში. აშკარაა, რომ დროის ასეთ პერიოდში მხოლოდ ბაქტერიები¹ ვითარდებიან. თუ წარსულში დაგვრუნდებით, ვერ უარვყოფთ, რომ შუამდინარეთშიც არც ისე დიდი ხნის წინ გამოიგონეს დამწერლობა – ის 5000 წელზე მეტი ხნით თარიღდება. კითხვის სწავლით, როგორც ტექნოლოგიური ინსტრუმენტის გამოყენებით, ადამიანის ტვინს ახალი სქემები არ შეუქმნია, არ ჰქონია დრო, მაგრამ მოუწია და დღესაც უწევს (თავიდან) რთული კავშირების დამყარება თავდაპირველი დანიშნულების ნეირონულ სტრუქტურებსა და ძირითად პროცესებს შორის, როგორიცაა მხედველობა და სამეცყველო ენა.

¹ ეს არ არის მთლად მართალი, რადგან აღმოჩნდა, რომ ტვინის ზომასთან დაკავშირებული ორი გენი (ASPM და Microcephalin) სწრაფად იცვლება ჩვენს დნმ-ში. საქმე ეხება ვარიაციებს, რომლებიც ახლახან გაჩნდა და სწრაფად ვრცელდება, სადაც „უკანასკნელი“ ნიშნავს, დაახლოებით, 37000 და 5800 წლის წინ. თუმცა ანალიზებმა ვერ იპოვეს შესამჩნევი კავშირი ამ ევოლუციასა და ადამიანის ინტელექტის ზრდას შორის. კვლევები: Nitzan Mekel-Bobrov et al., Ongoing adaptive evolution of ASPM, a brain size determinant in Homo sapiens, “science”, vol. 309, n. 5741, September 9, 2005, pp. 1720-1722, DOI: 10.1126/science. 1116815 e Patrick D. Evans et al., Microcephalin, a gene regulating brain size, continues to evolve adaptively in humans, “Science”, vol. 309, n. 5741, September 9, 2005, pp. 1717-1720, DOI: 10.1126/science. 1113722.

რაც შეეხება კითხვას, ეჭვგარეშეა, რომ „ციფრული თაობის“ ტვინის ნერვულ კავშირებში რაღაც მუტაცია მოხდა. არც შეგვიძლია უარყოთ, რომ ციფრულმა საზოგადოებამ თავისი შემეცნებითი შესაძლებლობები უტილიტარული ინტელექტის ფორმებით შეცვალა, თანაც უფრო სწრაფი გახადა, თუმცა ნაკლებად კონცენტრირებული და ანალიტიკური. გარკვეული გაგებით, ისინი „თხევადი ინტელექტისკენ“² იხრება და უფრო შეეფერება ციფრულ სამყაროს, სადაც მნიშვნელობის პოვნა მიღებულ დიდ ინფორმაციაში არ ჭირს.

ეს, რა თქმა უნდა, ევოლუცია არ არის, მაგრამ ისიც მართალია, რომ მსგავსი ვარჯიშით ტვინი იცვლება, როგორც შეინიშნება მასში, ვინც მუსიკალური ინსტრუმენტის შესწავლას ცდილობს. მაგალითად, როდესაც პიანისტი ვარჯიშობს, ტვინის გარსი, რომელიც მიდრეკილია თითების კონტროლისკენ, იზრდება, ფართოვდება და თეთრი ნივთიერება სქელდება³. ისიც აშკარაა, რომ სმარტფონებისა და პლანშეტების (tablet) გამოყენებით ადამიანის ტვინიც ანალოგიურად იცვლება, განსაკუთრებით თითების სწრაფი და ხშირი მოძრაობით ეკრანზე⁴. ვინაიდან ტვინის ცვლილებას ვარჯიში განაპირობებს, არ დავარქმევ მას ტექნოლოგიასთან დაკავშირებულ ეფექტს.

² „თხევადი ინტელექტი“ ეწოდება აქამდე უცნობი პრობლემების გადაჭრის უნარს. კრისტალიზებული ინტელექტი კი ნიშნავს ინტელექტს მისი კლასიკური გაგებით (it.wikipedia.org/wiki/Intelligenza_fluida_e_cristallizzata).

³ Sara L. Bengtsson, Zoltan Nagy, Stefan Skare, Lea Forsman, Hans Forssberg, Fredrik Ullen, „*Extensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development*“, *Nature Neuroscience*, vol. 8, n. 9, August 7, 2005, pp. 1148-1150, DOI: 10.1038/nn1516. თეთრი ნივთიერება შედგება მიელინისგან, რომელიც იზოლირებას ახდენს ნერვულ კავშირებში და ზრდის მათ სიჩქარეს.

⁴ Anne-Dominique Gindrat, Magali Chytiris, Myriam Balerna, Eric M. Rouiller, Arko Ghosh, „*Use-Dependent Cortical Processing from Fingertips in Touchscreen Phone Users*“, *Current Biology*, vol. 25, n. 1, December 2014, pp. 109-116, DOI: 10.1016/j.cub.2014.11.026.

ტვინის ამ ცვლილების კიდევ ერთი ნიშანია „ფლინის ეფექტი“ – მოსახლეობის საშუალო ინტელექტის კოეფიციენტის (IQ) ზრდა, რომელსაც ჯეიმზ ფლინი წლების განმავლობაში აკვირდებოდა, ყოველ ათწლეულში დაახლოებით სამი ქულის გაზრდით⁵. ეფექტი, სავარაუდოდ, გამომდინარეობს ლოგიკური და აბსტრაქტული პრობლემების გადაჭრის დიდი უნარიდან, რაც ასე ხშირია დღევანდელ სოციალურ და კულტურულ გარემოში. ანდა შეიძლება გამომდინარეობდეს იქიდან, თუ როგორ თანდათან შეიცვალა ახალი თაობის განათლების კონცეფცია, ანუ როგორ ვასწავლით მას „საკუთარი თავით ფიქრს“. ამიტომაც არ არის გასაკვირი, რომ მსგავსმა სოციალურმა ცვლილებებმა საერთო ინტელექტის კოეფიციენტის ზრდაც განაპირობა.

მაგრამ როგორც 2008 წლის კვლევამ ცხადყო⁶, ეს ეფექტი 1990 წლიდან შეიცვალა. რა მოხდა? შეიძლება შეიცვალა ოჯახების ურთიერთობის სქემაც და ამიტომ, რადგან, მიუხედავად იმისა, რომ მშობლებს თავიანთი შვილებისთვის შესანიშნავი განათლების მიცემა სურთ, მაინც ნაკლებ დროს უთმობენ მათ აღზრდას ოჯახში – დროს, რომელსაც პატარები ტელევიზორის წინ ან ვიდეოთამაშებში ატარებენ, რაც, ალბათ, მათ სწავლა-განათლებას არ მიუთითებს. უახლესი კვლევის შედეგებთან შეთანხმებით არსებობს ჰიპოთეზა, რომელიც კრეატიულობის შესახებ მონაცემებით იწყება, და ამბობს, რომ შემოქმედებითი შესაძლებლობები ამერიკის

⁵ James R. Flynn, *Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure*, “Psychological Bulletin”, vol. 101, n. 2, 1987, pp. 171-191, DOI: 10.1037/0033-2909.101.2.171 იხილეთ ასევე: it.wikipedia.org/wiki/Effetto_Flynn.

⁶ Thomas W. Teasdale, David R. Owen, *Secular declines in cognitive test scores: A reversal of the Flynn Effect*, “Intelligence”, vol. 36, n. 2, 2008, pp. 121-126, DOI: 10.1016/j.intell.2007.01.007.

შეერთებულ შტატებში 1990 წლამდე მაინც იყო გაზრდილი და მხოლოდ შემდგომ დაიწყო დაქვეითება⁷.

ადამიანის გონებაზე ტექნოლოგიების ზეგავლენის გათვალისწინებით, იოლია მედიისთვის დასახელების თუ სათაურების პირდაპირი წარმოთქმა, ეფექტების გამოწვევით, როგორცაა, მაგალითად, „ციფრული დემენცია“⁸ ან „Google გვასულელებს?“⁹, ან ყველაფერს რომ ამბობენ, სანინააღმდეგოსაც, სკოლებში ტექნოლოგიებისა და მათი სარგებლობის შესახებ, ამ დროს კი სერიოზულ სამეცნიერო კვლევებს უგულბებლყოფენ. რეალობა ისაა, რომ მეცნიერებმა ნამდვილად არ იციან, რა გავლენას ახდენს ტექნოლოგიები კოგნიტურ და სოციალურ-ემოციურ განვითარებაზე, პროვინების ფორმირებაზე. პრობლემა გართულებულია იმით, რომ „ტექნოლოგია“ არ წარმოადგენს რაღაც ერთეულს და, შესაბამისად, ძნელია ვიფიქროთ, რომ მას ერთი ეფექტი აქვს. თავი დავიმშვიდოთ. არა მარტო მეცნიერებს, არამედ პედაგოგებსაც ხშირად არა აქვთ მკაფიო წარმოდგენა მათ მიერ შემოთავაზებული საგანმანათლებლო და დიდაქტიკური პროგრამების სამომავლო ეფექტურობის შესახებ და საბოლოოდ მხოლოდ ანეკდოტურ დამადასტურებელ მტკიცებულებებს გვთავაზობენ¹⁰.

⁷ Kyung Hee Kim, *The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinkings*, “Creativity Research Journal”, vol. 23, n. 4, 2011, pp. 285-295, DOI: 10.1080/10400419.2011.627805.

⁸ Manfred Spitzer, „ციფრული დემენცია“, კორბაჩო, 2013.

⁹ Nicholas Carr, *Is Google Making Us Stupid?*, “The Atlantic”, July/August 2008, URL: www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868.

¹⁰ როგორც ხდება LIM-ის დროს. იხილეთ: ილარია სალგდორის „რა ვიცით LIM-ის ეფექტურობის შესახებ სკოლის კონტექსტში?“ „Form@re“, n. 78, 2012, pp. 4-10, URL: www.fupress.net/index.php/formare/article/view/12591.

ახლა დავუბრუნდეთ მონტესორის. მას არ სურდა, რომ მის შეთავაზებას „მეთოდი“ რქმეოდა, რაც უფრო საქმიანობისთვის წესების ორგანულ ნაკრებს წარმოადგენს. ამ მიზეზით მონტესორის საგანმანათლებლო პროექტსა და ტექნოლოგიას შორის კავშირის გაანალიზებისას მნიშვნელოვანია, ყურადღება გავამახვილოთ იმაზე, თუ რატომ და რა გზით კეთდება ესა თუ ის საქმე. ჰარინგტონ ემერსონი¹¹ დარწმუნებული იყო ასეთი მიდგომების მნიშვნელობაში: „რაც შეეხება მეთოდებს, ისინი შეიძლება მილიონი და მეტი იყოს, მაგრამ პრინციპები ცოტაა. ადამიანს, რომელიც პრინციპებს ფლობს, შეუძლია წარმატებით აირჩიოს მეთოდები. ადამიანს, რომელიც მხოლოდ მეთოდებზეა კონცენტრირებული და პრინციპებს უგულვებელყოფს, პრობლემები ექნება“.

ასე რომ, თუ დავინყებთ ტვინის ფუნქციონირების ზოგიერთი ასპექტის ანალიზს და იმის განხილვას, როგორ არის მარია მონტესორის აზრები მსგავს მექანიზმებთან სრულყოფილ ჰარმონიაში, არანაირი პრობლემა არ გვექნება და უფრო ღრმა და მტკიცე გაგებას მივიღებთ იმის შესახებ, რატომაც ახდენს „დაბალტექნოლოგიური“ მასალები, რომლებსაც მონტესორის სკოლაში ვხვდებით, ხანგრძლივ გავლენას ბავშვის გონების განვითარებაზე, ვიდრე უახლესი ელექტრონული გაჯეტი.

5.1 ტვინის დრო

დღეს, წინა დროისგან განსხვავებით, ცნობილია, რომ ადამიანის ტვინი დაბადებისას ჯერ კიდევ არ არის სრულად განვითარებული. გესტაციის პერიოდში ბუნება ახალშობი-

¹¹ ჰარინგტონ ემერსონი ითვლება მეცნიერული მენეჯმენტის მამად (en.wikipedia.org/wiki/Harington_Emerson).

ლის ტვინის აწვდის მისთვის საჭირო უჯრედების უმეტესობას, ნეირონებსა და გლიურ უჯრედებს, მაგრამ ტვინის განვითარება სიცოცხლის პირველი წლის განმავლობაში შეინიშნება. განვითარება ორი ძირითადი პროცესით მიმდინარეობს: 1) *მიელინიზაცია* ანუ საიზოლაციო გარსის ზრდა – თეთრი ნივთიერება – ნეირონული კავშირების გარშემო, რაც მათებს მათ გადაცემის სიჩქარეს; 2) *სინაპტოგენეზი* ანუ კავშირების ფორმირება ნეირონებს შორის სინაფსების შუამავლობით.

მიელინიზაცია სრულდება მხოლოდ ზრდასრული ასაკის დასაწყისში, დაახლოებით ცხრამეტი წლისას ანუ ჩვენი კვლევის მიერ მოცული პერიოდის მიღმა. თუმცა საინტერესოა ვიცოდეთ, რომ ბოლო ზონა, რომელიც მიელინიზაციით სრულდება, არის პრეფრონტალური ქერქი – ზოგიერთი ფუნდამენტური ქცევის დათრგუნვისა და კონკრეტული მიზნების არჩევისთვის, ხოლო იმ სფეროების განვითარება, რომლებიც მართავენ ემოციებს და აკონტროლებენ მიღებულ შედეგებსა და დამოკიდებულებებს, უკვე დიდი ხანია დასრულებულია. ეტაპობრივი ცვლილებაა, რომელიც მოზარდის ბევრ ქცევას განმარტავს. ტექნოლოგიების ეფექტების შესასწავლად კი უფრო მნიშვნელოვანია ტვინის მომწიფების სხვა პროცესი – სინაფსების შექმნა.

პრიმატებში დაბადება ხდება სინაპტოგენეზის განსაკუთრებული ინტენსივობის შუა ფაზაში, რომლის დროსაც წარმოიქმნება სინაფსების თითქმის 90%, წამში დაახლოებით 40000. სინაპტოგენეზის სწრაფი ფაზის ხანგრძლივობა არ არის ერთნაირი ტვინის ყველა უბანში, მაგრამ ის უფრო ხანმოკლეა სენსორულ ნაწილებში და ბევრად უფრო ხანგრძლივი იმ რთულ კოგნიტურ ფუნქციებში, როგორიცაა პრეფრონტალური ქერქი. ამის შემდეგ რიტმი ნელდება პუბერტაციამდე და სტაბილიზდება ბევრად დაბალ მონაცემებზე, რაც ზრდასრული ტვინისთვის არის დამახასიათებელი.

მოგვიანებით, თითოეულ კორტიკალურ ზონაში კონკრეტულ დროს იწყება სინაფსური „გასხვლის“ (*pruning*) პროცესი – ცუდად გამოყენებული სინაფსების შეთხელება. ეს მექანიზმი იწვევს ტვინის სქემების ხელახლა განსაზღვრას, რაც იძენს უფრო დიდ ფუნქციონალურ ეფექტურობას. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, კავშირები, რომლებიც რეალურად გამოიყენება ცოცხალ ან თუნდაც წარმოსახულ გამოცდილებაში, რჩება, ყალიბდება და ძლიერდება, სხვები კი აღმოიფხვრება და ჩანაცვლდება.

სინაპტოგენეზისა და სინაფსური „გასხვლის“ ფსიქოლოგიური მექანიზმების ანალიზიდან მომდინარეობს სამი ძალიან საინტერესო შედეგი, რომელთაც მარია მონტესორიმ უკვე ჩვენი ნეირომეცნიერული ცოდნის გარეშეც მიაღწია.

პირველი ის არის, რომ განვითარების მასალები ხელს უწყობს სინაპტოგენეზს ტვინის ძალიან განსხვავებული ფუნქციების მქონე ადგილებში. მრავალსენსორული მასალების მანიპულირება ეხმარება ნერვული კავშირების აგებას ცერებრუმის წილებს შორის, რომელიც ჩართულია აღქმაში, მოძრაობის კონტროლში, მეტყველებაში, ყურადღებასა და შესაძლოა ზოგიერთ ემოციურ ფუნქციაშიც. თვითგამოსწორებაზე, აღმოჩენასა და სწავლაზე დაფუძნებული მასალების გამოყენება ააქტიურებს კავშირებს პრეფრონტალურ ქერქში, რომელიც ჩართულია რთული შემეცნებითი ქცევის დაგეგმვაში, პიროვნების გამოხატვაში, გადაწყვეტილების მიღებასა და ქცევის ზომიერებაში.

მეორე არის „მგრძნობელური პერიოდების“ არსებობა – მონტესორი მათ „სენსიტიურ პერიოდებს“ უწოდებდა – ტვინის გარკვეული ფუნქციების განვითარებისთვის, როგორცაა მეტყველება ან მოძრაობა. ეს პერიოდები წარმოიქმნება ზუსტად ცერებრალური ქერქის სხვადასხვა უბნის განვითარებაში.

რების განსხვავებული რიტმიდან და მომენტიდან, როდესაც სინაპტოგენეზის პიკი და „გასხვლის“ პროცესი იმ ზონისთვის იწყება. მგრძნობიარე პერიოდები ადამიანში 6 წლის ასაკამდე გრძელდება, რის შემდეგაც შესაბამისი ფუნქციების აღდგენა აღარ არის შესაძლებელი, იმდენად, რამდენადაც მარია მონტესორი საუბრობს „მატარებელზე, რომელიც იმ დროს გადის“ და მოგვინოებს არ დავკარგოთ ეს განსაკუთრებული პერიოდები. ჩვენ შეგვიძლია დავამატოთ: ნუ დაკარგავთ მათ ნაადრევი ტექნოლოგიური მირაჟების დევნაში.

მესამე შედეგი ეხება გარემოს მნიშვნელობას ტვინის განვითარებაში. ამერიკელი ნევროლოგისა და ფსიქიატრის მარიენ დაიმონდის ცნობილმა ექსპერიმენტებმა ვირთხებზე, რომელიც დაიწყო 60-იან წლებში და დასრულდა 1987 წელს, დაადასტურა ის, რასაც ნეიროფსიქიატრები ყოველთვის ვარაუდობდნენ, ანუ გარემო და მასთან დაკავშირებული ყველაფერი, ცხოვრებისთვის ხელსაყრელი თუ არახელსაყრელი, აყალიბებს ტვინის სტრუქტურას და აუცილებელ პირობას უქმნის ბავშვს გონებრივი განვითარებისთვის, ხოლო ტვინის აქტივობის სტიმულირება აუმჯობესებს ზოგადად ტონუსს, მაგრამ პირობითი ეფექტებით¹². ცოტა ამ ნათქვამს ჰგავს: „სალათა გაიზრდება, თუ მოვრწყავთ, მაგრამ უფრო სწრაფად არ გაიზრდება, თუ ფოთლებით მოვქაჩავთ. პირიქით, ასე მას ფესვებიდან მოვწყვეტთ“.

რაც შეეხება ტექნოლოგიებს, ტვინის მომნიშვნელობის პროცესი ძლიერ ზღუდავს მათ დანერგვას: პირველი – ვინაიდან არ არსებობს ე.წ. tablet-ის მგრძნობიარე პერიოდი, ტექნო-

¹² Marian C. Diamond, Rosalie E. Greer, Alison York, David Lewis, Tamara Barton, Lames Lin, *Rat Cortical Morphology Following Crowded-Enriched Living Conditions*, “Experimental Neurology”, vol. 96, n. 2, 1987, pp. 241-247, DOI: 10.1016/0014-4886(87)90042-2.

ლოგიის გამოყენება არ ახდენს გავლენას 6 წლამდე ასაკის ბავშვებში ტვინის განვითარებაზე¹³; მეორე – გამოცდილების მიხედვით, ტვინი მზად არ არის მიიღოს ის, რადგან სენსორიული პერიოდი არ ეხება, მაგრამ მიმდინარე პროცესები კრიტიკულად რეაგირებს მის განვითარებაზე; მესამე – ტექნოლოგიური ხელსაწყოები, რომლებიც მთლიანად იპყრობს ბავშვის ყურადღებას და ხელს უშლის მას გარემომცველ სამყაროზე დაკვირვებაში, ართმევს მნიშვნელოვან წყაროს, მიიღოს საკუთარი გამოცდილება; მეოთხე – სტიმულს, რომლის მიცემაზეც ბევრი დედა ზრუნავს შვილისთვის, არა აქვს ისეთი ხანგრძლივი ეფექტი, როგორიც ოჯახურ და სასკოლო გარემოს მისი განვითარების ფაზების შესაბამისად.

5.2 მოძრაობა

ასპექტი, რომელსაც ახლა განვიხილავთ, ყველაზე ნათლად ჩანს მონტესორის სკოლაში – მოძრაობა. მონტესორი ამტკიცებდა: „თუ დავაკვირდებით ბავშვს, დავინახავთ, რომ მისი გონებრივი განვითარება ხდება მოძრაობით“.¹⁴ ამ მტკიცებულების მიღებამდე, რაც ყოველთვის დაკვირვებაზეა დაფუძნებული, საჭირო გახდა უამრავი კვლევის ჩატარება, რომლებმაც ხელახლა შეაფასა მოძრაობის სფეროების ფუნქცია და მნიშვნელობა თავის ტვინის ფსიქოლოგიაში. კვლევებმა ცხადყო, რომ „იგივე მყარი საზღვარი ალქმის, კოგნიტურ და მოტორულ პროცესებს შორის მთავრდება ისე, რომ

¹³ არ არის ნაპოვნი მნიშვნელოვანი კავშირები სენსორული (touch) ეკრანების გამოყენებასა და მოტორულ და ენობრივ განვითარებას შორის. იხილეთ: Rachel Bedford, Irati R. Saez de Urabain, Celeste C.H. Cheung, Annette Karmiloff-Smith, Tim J. Smith, *Toddlers' Fine Motor Milestone Achievement Is Associated With Bearli Touchscreen Scrolling*, "Frontiers in Psychology", vol. 7, n. 1108, 2016, DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01108.

¹⁴ მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარძნატი 1999, გვ. 144.

უმეტესწილად ხელოვნურია: აღქმა არა მარტო მოქმედების დინამიკაში ჩანს ჩაძირული, როგორც წარსულში ფიქრობდნენ, შედეგენილი და დალაგებული სახით, არამედ ტვინი, რომელიც მოქმედებს, უპირველეს ყოვლისა, არის ტვინი, რომელიც აღიქვამს¹⁵, – როგორც ეს შენიშნა ჯაკომო რიცოლატიმ, რომელმაც თავის გუნდთან ერთად სარკისებური ნეირონები აღმოაჩინა. კიდევ ბევრმა მეცნიერმა დაუკავშირა ტვინის განვითარება მოტორულ განვითარებას: ადელ დამონდისთვის¹⁶ „მოტორული განვითარება და კოგნიტური განვითარება შეიძლება ფუნდამენტურად იყოს ერთმანეთთან დაკავშირებული“;¹⁷ კოტერილი გვიჩვენებს, რომ „შემეცნება განუყოფლად არის დაკავშირებული მოძრაობასთან, როგორც ხილული, ისე ფარული სახით“; კოზიოლისა და ბუდინგისთვის¹⁸ „შემეცნება მართლაც მხოლოდ მოტორული სისტემის გაფართოებაა“. ყველა ამ მკვლევარზე მეტად, ალბათ, ბერტოზის¹⁹ მტკიცებულებაა უფრო ყურადსაღები, როცა ის ე.წ. მოძრაობაზე აღმატებულ ტვინის ფუნქციების დაქვემდებარებას ასციდიების ემბლემატურ შემთხვევას ადარებს. ზღვის ეს მფილტრავი ორგანიზმი იქმნის ტვინს,

¹⁵ ჯაკომო რიცოლატი, კორადო სინიგალია, „მე ვიცი, რასაც აკეთებ“, „ტვინი, რომელიც მოქმედებს და სარკისებური ნეირონები“, Raffaello Cortina Editore, 2006 p. 3.

¹⁶ Adele Diamond, *Close correlation of Motor Development and Cognitive development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex*, “Child Development”, vol. 71, n. 1, 2000, pp. 44-56, DOI: 10.1111/1467-8624.00117.

¹⁷ Rodney M.J. Cotterill, *Cooperation of the basal ganglia, cerebellum, sensory cerebrum and hippocampus: possible implications for cognition, consciousness, intelligence and creativity*, “Progress in Neurobiology”, vol. 64, n. 1, May 2001, pp. 1-33, DOI: 10.1016/S0301-0082(00)00058-7.

¹⁸ Leonard F. Koziol e Deborah Ely Budding, *Subcortical Structures and Cognition*, Springer-Verlag New York, 2009.

¹⁹ Alain Berthoz, *La semplicità*, Codice Edizioni, 2011 p. 24. მსგავს თეზისს ამტკიცებს დანიელ ვოლპერტიც თავის პრეზენტაციაში TED: *La vera ragion d'essere del cervello* (www.ted.com/talks/daniel_wolpert_the_reason_for_brains).

თვალს და ვესტიბულურ აპარატს მხოლოდ მაშინ, როცა უნევს გადაადგილება, რათა იპოვოს ადგილი და დაიმაგროს თავი სიცოცხლის ბოლომდე, შემდეგ კი მათ ჭამს.

მონტესორიმ წინასწარ განსაზღვრა და შეაჯამა ყველა ამ ექსპერტის დასკვნა: „*მოძრაობის თემა უნდა განიხილებოდეს ახალი კუთხით. შეცდომებისა და გაუგებრობების გამო ის ყოველთვის განიხილებოდა როგორც რაღაც ნაკლებად მნიშვნელოვანი, ვიდრე არის: განსაკუთრებით ბავშვის მოძრაობა, რომელიც, სამწუხაროდ, უგულვებელყოფილია განათლების სფეროში, სადაც მთელი მნიშვნელობა ინტელექტუალურ სწავლას ენიჭება*“²⁰. ჩვენ არ ვსაუბრობთ „ვარჯიშზე“ ან „ფიზიკურ აღზრდაზე“, ან კიდევ „თამაშზე“ მხოლოდ იმიტომ, რომ მონტესორის მეთოდით მოძრაობას დამოუკიდებელი ხასიათი აქვს, არამედ იმიტომ, რომ ის ავითარებს გონებას, ისევე როგორც სხეულს მიზანმიმართული აქტივობების წყალობით და ადამიანს აძლევს საშუალებას ჩაერთოს კონსტრუქციულ მუშაობაში.

როგორც მასწავლებელი, საკუთარ თავს უნდა ვკითხო: ტექნოლოგია, რომლის დანერგვაც სკოლაში მსურს, ეფუძნება და ეხმარება მოძრაობას? რადგან თუ არ ეხმარება, ნიშნავს, ბავშვებს ართმევს შემეცნებითი ზრდის ყველაზე მნიშვნელოვან საშუალებას. დავინყოთ იმის განხილვით, თუ როგორ ხმარობენ ბავშვები ხელებს, რომლებითაც ასრულებენ მოძრაობებს და რაც აუცილებელია უმაღლესი დონის შემეცნებითი ფუნქციების ასაგებად. კონკრეტული მაგალითი მოვიყვანოთ: პლანშეტის გამოყენება საკლასო ოთახში აფერხებს მოძრაობას, ხოლო ტყეში აქტივობის დროს შეიძლება ის საჭირო და სასარგებლო ნივთიც გახდეს.

²⁰ მარია მონტესორი, „*ბავშვის გონება*“, გარძანტი 1999 გვ. 140.

5.3 ხელები

მონტესორის აზრით, ნიჭიერება იწყება მოქმედებით, შესრულებით და საერთოდ, ხელებით:

„ხელი არის სხეულის ის ნაწილი, რომელიც იმის გარდა, რომ თავისი რთული სტრუქტურით საშუალებას იძლევა ინტელექტი სხვადასხვანაირად გამოავლინოს, შედის ასევე გარემოსთან განსაკუთრებულ ურთიერთობაში. ადამიანი, შეიძლება ითქვას, „ხელით იპყრობს გარემოს და გარდაქმნის მას ინტელექტის ხელმძღვანელობით, რითაც ასრულებს თავის მისიას სამყაროს დიდი სურათის დახატვაში“.

მარია მონტესორი, „ბავშვობის საიდუმლო“, გვ. 108

ჩვენ ვფლობთ გარემოს ხელით და იმავდროულად, ესწავლობთ და ვავითარებთ ჩვენს ინტელექტს კონკრეტული გამოცდილებით. ეს გამოცდილება გვაძლევს, გვიყალიბებს, თუნდაც გაუთვითცნობიერებლად, გარკვეულ ვარაუდს ჩვენი რომელიმე მოქმედების შესახებ და უკან ვიღებთ დაბრუნების სიგნალს (*feedback*), რომელიც გვეუბნება, იყო თუ არა ჩვენი ვარაუდი სწორი. თუ არ არის სწორი, ჩვენ ვცვლით მოქმედებას, ვაკვირდებით წარმოქმნილ სიგნალს (*feedback*) და ვიმეორებთ ციკლს, სანამ არ მივხვდებით, როგორ ვიმოქმედოთ სწორად. მაგალითად, დავაკვირდეთ ბავშვს, რომელიც სწავლობს ჭიქიდან დაღევას. ჯერ პირთან არაფერი მიუვა, რადგან ის ძალიან ცოტას ხრის ხელით ჭიქას, შემდეგ ყველაფერი დაუსველდება, რადგან ძალიან დახრის თავისკენ, ბოლოს კი სწორ გამოსავალს იპოვის და წყალსაც სწორად დაღევს. ესე იგი, *feedback* (განსაკუთრებით, ხელებით ტაქტილური) არის ფუნდამენტური, სწავლისთვის უმთავრესი პირობა და შესაბამისად, ზრდისთვისაც. ამიტომ შეგვიძლია დამაჯერებლად ვთქვათ, რომ ჩვენ ფაქტობრივად ხელებით ვსწავლობთ²¹.

²¹ Frédéric Vallée-Tourangeau, Sune Vork Steffensen, Gaëlle Vallée-Tourangeau, Miroslav Sirota, *Insight with hands and things*, “Acta Psychologica”, 2016, vol. 170, n. 195, DOI: 10.1016/j.acrpsy.2016.08.006.

მაგრამ არა მარტო ვსწავლობთ, „შეგვიძლია ვთქვათ, რომ როცა ადამიანი ფიქრობს, ფიქრობს და მოქმედებს ხელე-ბით“²². სიუზან გოლდინ-მიდოუმ²³, რომელიც სწავლობს ჟესტების, ნიშნების, აზრებისა და სიტყვების კონვერგენციას, აღმოაჩინა, რომ ჟესტიკულაცია საუბრისას, მაშინაც კი, თუ ვერავინ ამჩნევს, ხელს უწყობს აზროვნებას და ასახავს აზრს, რომელიც სიტყვიერად არ არის გამოხატული²⁴; არა მარტო აჩვენა, რომ ვინც ჟესტიკულაციას აკეთებს, უკეთ სწავლობს²⁵, განსაკუთრებით მათემატიკას და კარგად აღიქვამს დაწერილ ტექსტსაც²⁶. შედეგები დადასტურებულია სასიამოვნო აღმოჩენით, რომ ჩვენ, დიდები, თითქმის 30%-ს ვიმახსოვრებთ, თუ რაიმეს ფურცელზე ჯღაბნით ვუსმენთ²⁷.

ხელების გამოყენება აზროვნების გასაადვილებლად შეიძლება ჩაითვალოს უფრო ფართო კონცეფციის ნაწილად – ფიქრი კეთებით. ამასთან დაკავშირებით მონტესორი იხსენებდა, რომ „განათლება მიიღება არა სიტყვების მოსმენით, არამედ გარემოში მიღებული გამოცდილებით“²⁸ და ამავე მიმართულებით, კონსტრუქტივისტული აზრები ადასტურებს,

²² მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარბანტი 1999, გვ. 150.

²³ *The Goldin-Meadow Laboratory* (goldin-meadow-lab.uchicago.edu) ორიენტირებულია არავერბალური კომუნიკაციის შესწავლაზე, კერძოდ, ჟესტებით.

²⁴ Jana M. Iverson, Susan Goldin-Meadow, *Why people gesture when they speak*, “Nature”, vol. 396, n. 6708, November 19, 1998, p. 228, DOI: 10.1038/24300.

²⁵ Susan Goldin-Meadow, Susan M. Wagner, *How our hands help us learn*, “Trends in Cognitive Sciences”, vol. 9 n. 5, May 2005, pp. 234-241, DOI: 10.1016/j.tics.2005.03.006.

²⁶ Mitchell J. Nathan, Chelsea V.J. Martinez, *Gesture as model enactment: the role of gesture in mental model construction and inference making when learning from text*, “Learning: Research and Practice”, vol. 1, n. 1, 2015, pp. 4-37, DOI: 10.1080/23735082.2015.1006758.

²⁷ Jackie Andrade, *What Does Doodling do?*, “Applied Cognitive Psychology”, vol. 24, n. 1, 2010, pp. 100-106, DOI: 10.1002/acp.1561.

²⁸ მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარბანტი 2012, გვ. 6.

რომ „ცოდნა შენდება ბავშვის გონებაში“²⁹. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ცოდნის გადაცემა შეუძლებელია, ის ყველამ საკუთარ გონებაში უნდა ააგოს. ასეა მონტესორის სკოლაში, სადაც მასწავლებელი არ ასწავლის, არ ასხამს ცოდნას მოსწავლეთა გონებაში, მაგრამ ის არის ხელმძღვანელი, წინამძღოლი, რომელიც ქმნის გამოცდილებების მიღების შესაძლებლობებს. ტექნოლოგიის გამოყენების შემთხვევაშიც ასეა – ბავშვები ცდილობენ და კვლავ ცდილობენ, ერთმანეთს გამოცდილებებსა და წარმატებებს უზიარებენ, ინსტრუქციებს კი არ კითხულობენ! მარკ პრენსკი ამას ტექნოლოგიის დადებით ეფექტად მიიჩნევს, რადგან „ციფრულ თაობაში“ პოულობს „ციფრულ სიბრძნეს ან ინტელექტს“, რომელიც ჩნდება „*learning by doing*“-ით, ანუ სწავლა კეთებით და არა (მე ვიტყვოდი) თავად ტექნოლოგიით.

რა დასკვნა გამოგვაქვს ჩვენი კვლევისთვის? ის, რომ მართა მონტესორის ინტუიციას ხელებით მოქმედების მნიშვნელობასთან დაკავშირებით აქვს მყარი სამეცნიერო საფუძველი და რომ ნებისმიერი ტექნოლოგია, რომელიც ზღუდავს მას, ხელს არ უწყობს ბავშვის შემეცნებითი განვითარების სისტემას. შეგიძლიათ შემეწინააღმდეგოთ, რომ tablet-ზეც მოქმედებენ ისინი თითებით, მაგრამ როგორც მერე დავინახავთ წერაზე საუბრისას, ეს ერთი და იგივე არ არის. ტრადიციულ კლავიატურაზე აკრეფისას ტვინის გააქტიურებული შრეები არ არის იგივე, რაც კალმით წერისას.

ხელების გამოყენება, მეორე მხრივ, ღრმა გავლენას ახდენს ტექნოლოგიებთან ურთიერთობაზე, რადგან ჩვენ გვჭირდება რეალური საგნების მანიპულირება, რათა შევისწავლოთ აბსტრაქტული გონებრივი წარმოსახვებით მანიპულირება, რითაც ამ უკანასკნელს ისე ვმართავთ, როგორც ფიზიკურ

²⁹ George M. Bodner, *Constructivism: A Theory of Knowledge*, “Journal of Chemical Education”, vol. 63, n. 10, 1986, pp. 873-878, DOI: 10.1021/ed063p873.

საგნებს. ეს ქმედება ნაჩვენები სწორედ შეპარდისა და მე-ცლერის ცნობილი ექსპერიმენტით.³⁰ გონებრივი წარმოსახვების მანიპულირება ფუნდამენტურია, როგორც IKEA-ს ავეჯის აწყობისთვის, ისე მოლეკულის შესასწავლად ქიმიური ვიზუალიზაციის პროგრამით მის გრაფიკულ გამოსახულებაზე დაკვირვებისთვის. ორივე შემთხვევაში, სიმარჯვე ბავშვობიდანვე შეიძინება ფიზიკური საგნების გამოყენებით, როგორიცაა, მაგალითად, მონტესორისეული მასალები:

გეოგრაფიული ნაწილების დაწყვილება, ხის ან ლითონის სათამაშოების გამოყენება, გეომეტრიული ფიგურების აწყობა.

„ამ შედეგის მისაღწევად პროცესი განსხვავდება ჩვეულებრივი პროცესისაგან: ეს არ არის რაღაც იდეაზე აზრის დაფიქსირება. ეს არის საგანზე დაკვირვება, მუდმივი მოძრაობით მისი შეგრძნება და ბოლოს სხვადასხვა სახით რეპროდუქცია (ხატვა, გაფერადება, ქალაღით ფიგურების გაკეთება და ა.შ.)“.

მარია მონტესორი, *ფსიქოგეომეტრია*, გვ. 50

მოხდა ისეც, რომ ჩატარდა კვლევა – მათემატიკური უნარები გეომეტრიულ³¹ უნარებს დაუკავშირეს, კონკრეტულად, ბავშვებს LEGO³²-ს კუბების კონსტრუქციები ააგებინეს. რა-

³⁰ Roger N. Shepard, Jacqueline Metzler, *Mental Rotation of Three-Dimensional Objects*, “Science, New Series”, vol. 171, n. 3972, 1971, pp. 701-703, DOI: 10.1126/science.171.3972.701 ექსპერიმენტი განიხილავდა, ასახავდა თუ არა ერთი და იგივე საგანს სხვადასხვა გამოსახულება, ამ საგნის მრავალმხრივი შემობრუნებით. გამოვიდა, რომ საჭირო დრო პროპორციული იყო მათ შორის კუთხეთა გრადუსების.

³¹ Hilary E. Miller, Haley A. Vlach, Vanessa R. Simmering, *Producing Spatial Words Is Not Enough: Understanding the Relation Between Language and Spatial Cognition*, “Child Development”, 2016, DOI: 10.1111/cdev.12664.

³² Brian N. Verdine, Roberta M. Golinkoff, Kathryn Hirsh-Pasek, Nora S. Newcombe, Andrew T. Filipowicz, Alicia Chang, *Deconstructing Building Blocks: Preschoolers’ Spatial Assembly performance Relates to Early Mathematical Skills*, “Child Development”, vol. 85, n. 3, May/June 2014, pp. 1062-1076, DOI: 10.1111/cdev.12165.

ტომ გააკეთეს ასეთი რამ? იმიტომ, რომ მარტივი დავალებაც კი გულისხმობს გონებაში სტრუქტურების მანიპულირების უნარს, და მათემატიკა, თანამედროვე განმარტებით რომ ვთქვათ, არის „მეცნიერება სქემებისა და კონფიგურაციების შესახებ“. არა მარტო ტვინის ის სფეროები, რომლებიც აკონტროლებენ ხელების მოძრაობებს, ძალიან ახლოს არის მასთან, რაც გვავიძულებს აღვიქვათ გეომეტრიული ფორმები და მიახლოებითი რაოდენობა, ხოლო სიმბოლურ-ენობრივი სფერო, რომელიც ტრადიციულად ჩართულია მათემატიკის გაგებაში, საკმაოდ დაშორებულია. მაშასადამე, აუცილებელია, ტვინი ვავარჯიშოთ, რათა გამოიყენოს ეს სფერო, და ის, რაც პასუხისმგებელია ამა თუ იმ ფორმის ამოცნობაზე, როცა საქმე მათემატიკურ ცნებებთან ურთიერთობას ეხება³³.

მას შემდეგ, რაც შევიძენთ ფიზიკური საგნების ხელებით მანიპულირებისთვის საჭირო ოსტატობას, ჩვენ შევძლებთ მარტივად მოვატრიალოთ აბსტრაქტული ფორმები ეკრანის შუშის მიღმა და ასევე მარტივად მოვახდინოთ გონებაში რთული მოდელების მანიპულირება, როგორც მოითხოვს კომპიუტერული ტექნოლოგიები. დიდი ფანტაზია არ სჭირდება საკუთარი თავის დარწმუნებას, ჩემსავით, რომ ეს უნარები აუცილებელია სუპერკომპიუტერში მუშაობისთვის. მე და ჩემმა კოლეგებმა, სანამ სუპერკომპიუტერისთვის პროგრამას დავწერთ, უნდა წარმოვიდგინოთ მონაცემთა სტრუქტურები მესხიერებაში, რომლებზეც ის იმუშავებს, და უნდა განვსაზღვროთ, როგორ შეძლებს სტრუქტურების გამოსახულებების მანიპულირებას. როცა მერე ერთ-ერთი ასეთი პროგრამა CSCS-ის სუპერკომპიუტერით იწყებს მუშაობას, აწარმოებს რიცხვების რაღაც რაოდენობას, რომლებსაც ვაანალიზებთ

³³ ბენედეტო სკოპოლას პრეზენტაციიდან „მონტესორი და ფსიქომათემატიკა“.

ინფორმაციის ვიზუალიზაციის ინსტრუმენტების საშუალებით. ინსტრუმენტებით, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს გამოვიკვლიოთ და მიღებული შედეგების გრაფიკული გამოსახულებები ვმართოთ. ყოველივე ამას ვაკეთებთ თითქმის კლასიკურაზე, მიუხედავად იმისა, რომ ვირტუალური ქმედებაა, მაგრამ მაინც იმისთვის, რომ გავანალიზოთ ჩვენ მიერ სიმულირებული ფიზიკური ფენომენი, რაც ყველა სუპერკომპიუტერის საბოლოო მიზანს წარმოადგენს.

მონტესორი „მეცნიერული პედაგოგიკის მეთოდებში“ საუბარს იწყებს კუნთოვან მგრძნობელობაზე, რომელიც გვაძლევს საშუალებას გავაცნობიეროთ სხეულის სხვადასხვა კიდურის პოზიცია და ამტკიცებს „კუნთოვანი მეხსიერების“ არსებობას. „მე, როცა დებილებზე წერის მოძრაობების პროვოცირებას ვახდენდი დაფებზე თითის შეხებით, მექანიკურად ვავარჯიშებდი ფსიქომოტორულ გზებს და ვაფიქსირებდი თითოეული ასოს კუნთოვან მეხსიერებას“³⁴. ერთი უახლესი კვლევა³⁵ ადასტურებს ამ ინტუიციას, მიუხედავად იმისა, რომ მხოლოდ ნახატი არის შემოფარგლული: „ჩვენ შევადარეთ ხატვა კოდირების სხვა სტრატეგიებს, მაგრამ ნახატი ყოველთვის პირველ ადგილზე დადგა. გამოვიდა, რომ მონაწილეებს ორჯერ მეტი ახსოვდათ, როდესაც ხატავდნენ, ვიდრე წერილობითი სიტყვების გამოყენებისას“.

მკვლევრები ვარაუდობენ, რომ შეიძლება ეს გამოწვეული იყოს იმით, თუ როგორ აიძულებს ნახატი ტვინს გააერთიანოს სხვადასხვა სახის ინფორმაცია, მათ შორის ხელის

³⁴ „მეცნიერული ფსიქოლოგიის მეთოდების“ – ხელახალი გამოცემა, რომელიც შესულია ასევე „ბავშვის აღმოჩენაში“, გარდანტი 1999, გვ. 215 და გვ. 232.

³⁵ Jeffrey D. Wammes, Melissa E. Meade, Myra A. Fernandes, *The drawing effect: Evidence for reliable and robust memory benefits in free recall*, „The Quarterly Journal of Experimental Psychology“, vo. 69, n. 9, 2016, pp. 1752-1776. DOI: 10.1080/17470218.2015.1094494.

მოძრაობის ფიზიკური შეგრძნება, დასახატი სიტყვის დეფინიცია და ესკიზის მენტალური გამოსახულება, რომელზეც მუშაობა მიმდინარეობს. ეს აღმოჩენა განმარტავს ასევე, თუ რატომ არის გონებრივი სქემები ასე ეფექტური აზროვნებისა და ტექსტის სინთეზისთვის. ეს იმიტომ ხდება, რომ ხელით წერა ეხმარება სწავლას და კუნთობრივი მეხსიერება თანამშრომლობს იმ ცნებებისა და ურთიერთობების შენახვაში, რომლებსაც სქემებზე ვხატავთ.

და ბოლოს, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია: კომპიუტერული სფეროს კვლევამ კიდევ ერთხელ დამარწმუნა, რომ მონტესორის ინტუიცია რეალური საგნების მანიპულირებასთან დაკავშირებით თავის დროს უსწრებდა. მე ვგულისხმობ კვლევას ადამიანისა და მანქანის ურთიერთქმედების შესახებ, რომელშიც სხვა საკითხებთან ერთად, შესწავლილია ეგრეთ წოდებული ხელშესახები ინტერფეისები, სადაც ფიზიკური ობიექტები მოძრაობენ კომპიუტერთან ურთიერთქმედების მიზნით, ეკრანის მიღმა დამალული აბსტრაქტული წარმოდგენების არაპირდაპირი გადაადგილების ნაცვლად:

„თუ დაფიქრდებით, ლოგიკური ჩანს, რომ ფიზიკური საგნების გამოყენება ხელს უწყობს ინტერფეისის უფრო მარტივ გამოყენებას. ჩვენი ხელები და გონება ოპტიმიზებულია იმისთვის, რომ ვიფიქროთ და ვიმოქმედოთ ხელშესახები საგნებით. რისი გამოყენებაა უფრო იოლი, ფიზიკური კლავიატურის თუ ვირტუალურის, როგორიც მობილურ ტელეფონებს აქვს?“

James Patten, TED 2013³⁶

ამ ტენდენციის უახლესი მაგალითებია ზემოაღნიშნული *Project Bloks*, რომელიც მიზნად ისახავს ინტელექტით დაჯილ-

³⁶ ჯეიმზ პატენის TED-პრეზენტაცია: „საუკეთესო კომპიუტერული ინტერფეისი? ალბათ... თქვენი ხელები!“ (www.ted.com/talks/james_patten_the_best_computer_interface_maybe_your_hands) და სხვა მის ნამუშევრებსაც შეუძლია წარმოდგენა მოგვცეს სწავლის ამ სფეროზე (www.pattenstudio.com).

დოებული და ერთმანეთთან დაკავშირებული ფიზიკური საგნების სერიის შექმნას, რაც შეიძლება გახდეს ბავშვებისთვის პროგრამების სწავლების საფუძველი, და *Block Magic*³⁷, რომელიც ამატებს სენსორებს კლასიკურ ბლოკებს კომპიუტერთან ინტეგრირებისთვის. როგორც საწინააღმდეგო მტკიცებულება, არის Leap Motion³⁸-ინტერფეისი, რომელიც უდავოდ მონინავა და რომელშიც შესტები კეთდება ჰაერში ეკრანზე საგნების მანიპულირებისთვის, თუმცა იმედი გაუცრუა ბევრ მომხმარებელს, რომლებისთვისაც ეს სახალისო აღმოჩნდა, მაგრამ არაბუნებრივი, რადგან ხელებით რაიმე მყარის მართვა არ ხერხდებოდა³⁹.

საბოლოო გადაწყვეტილება სენსორული ტექნოლოგიის შესახებ წამოვიდა ინოვაციური ინტერფეისების ავტორისა და მომავლის ტექნოლოგიის სწავლულის ბრეტ ვიქტორისგან. ის მათ უწოდებს „გამოსახულებებს შუშის ქვეშ“, რომლებიც გვთავაზობს „მუდმივი დაბუყების ურთიერთქმედების პარადიგმას. ეს არის ნოვოკაინის წვეთოვანი გადასხმა მაჯაში. ის აშორებს ჩვენს ხელებს იმისგან, რისი გაკეთებაც კარგად შეუძლია. რა შეიძლება გაკეთდეს ამ შუშის ქვეშ მქონე გამოსახულებებით? – სქროლვა. ეს არის ძირითადი ქმედება ამ ტექნოლოგიაში – თითის გასმა ბრტყელ ზედაპირზე. ბუნებრივ სამყაროში თითქმის არაფერი არსებობს ისეთი, რის მანიპულირებასაც ჩვენ ასე მოვახერხებთ“. ბრეტი აგრძელებს ნეირომეცნიერმატი ბერგსტრომის ნათქვამის გად-

³⁷ *Block Magic* იყო ევროპული პროექტი, რომელიც დასრულდა 2013 წელს (www.blockmagic.eu). პრეზენტაცია, რომელიც მონტესორის შესახებაც საუბრობს 2.0, არის აქ: thebizloft.com/rfid-nella-scuola-nfc-block-magic.

³⁸ *Leap Motion*, ინტერფეისი შესტებით, რომელსაც სურს შეცვალოს მაუსი და კლავიატურა (www.leapmotion.com).

³⁹ Christianne Falcao, Ana Catarina Lemos, Marcelo Soares, Evaluation of Natural User Interface: A Usability Study Based on The Leap Motion Device, “Procedia Manufacturing”, vol. 3, 2015, pp. 5490-5495. DOI: 10.1016/j.promfg.2015.07.697.

მოცემას: „ნერვული დაბოლოებების სიმკვრივე თითის წვერებზე უზარმაზარია. მათ შორის კავშირი თითქმის ისეთია, როგორიც ჩვენი თვალების. თუ თითებს არ გამოვიყენებთ, თუ ბავშვობასა და ახალგაზრდობაში „თითებით ბრმა“ (finger-blind) გავხდებით, ნერვების ეს მდიდარი ქსელი ამოინურება, რაც ტვინისთვის იქნება უზარმაზარი დანაკარგი და შეაფერხებს ინდივიდის მთლიან განვითარებას. ასეთი დაზიანება შეიძლება შევადაროთ ნამდვილ სიბრმავეს, ანდა უარესსაც, რადგან ბრმა ადამიანმა შეიძლება უბრალოდ ვერ იპოვოს ესა თუ ის საგანი, ხოლო „თითებით ბრმა“ ვერ გაიგებს მის მნიშვნელობასა და ღირებულებას“⁴⁰. მეცნიერება კიდევ ერთხელ ეხმიანება იმას, რასაც ყოველთვის ამტკიცებდა მარია მონტესორი.

5.4 საგნების ხმა

რაზე რეაგირებს ხელები? ხელებს სჭირდებათ ფიზიკური საგნები მანიპულირებისთვის და მონტესორის სკოლაში ამისთვის მასალის ნაკლებობა არ არის. მათ გამოყენებას ბავშვები მიჰყავს – ყურადღების მიქცევით, ხელის შეხებით, მუშაობით, თამაშით – უპირველეს ყოვლისა, გონებრივი განვითარებისკენ. ვიცით, რომ ეს „პერიფერიული განათლება“ პირდაპირ არ ეხება ბავშვის ინტელექტს, არამედ ირიბად, გრძნობების მეშვეობით. შედეგად, სენსორული მასალები შესაძლებელს ხდის ჩაანაცვლოს კონკრეტული საგნების მანი-

⁴⁰ A Brief Rant on the Future of Interaction Design (worrydream.com/ABriefRantOnTheFutureOfInteractionDesign). ბერგსტრომის ფრაზა, უპირველეს ყოვლისა, ციტირებულია ვალდორფ-შტაინერის სკოლების პუბლიკაციებში, რომლებიც ეძღვნება სახელმძღვანელო საქმიანობას, მაგრამ მისი ორიგინალური მითითება უცნობია. მათი ბერგსტრომი მხოლოდ ვიკიპედიის სკანდინავიურ ენაზე ნარმოდგენილი.

პულირება და ფიზიკური მოძრაობა აბსტრაქციით, რადგან „ბავშვებს არ შეუძლიათ ყურადღების სიტყვებზე გადატანა, რასაც საგნებზე იოლად აკეთებენ. სწავლების პრობლემა არ მდგომარეობს იმაში, რომ გყავდეს კარგი მასწავლებელი, რომელსაც უხილავი საგნების ილუსტრირება შეეძლება ან კარგი სახელმძღვანელოების გამოყენება, არამედ შექმნას ისეთი ცხოვრებისეული გარემო, რომელშიც წარმოდგენილი საგნები კონკრეტულად ასახავს აღსაქმელს“⁴¹.

მონტესორის მასალების ეს მახასიათებლები განაპირობებს ბავშვის ინტერესს და უბიძგებს მოქმედებისკენ. „რაციონალური აქტივობის მიზეზები, რომლებიც მიმართულია განსაზღვრული მიზნების მისაღწევად, არა მარტო იპყრობს ბავშვს, არამედ წარმოქმნის „ხმებსაც“ მისი ყურადღების მისაქცევად“. მერე გრძელდება: „ეს არის „ხმები“, რომლებიც იქცევის ბავშვის ყურადღებას და იწვევს მას მოქმედებისკენ. საგნებით გამოწვეული მოქმედება ბავშვს ჰგვრის კმაყოფილებას, მხიარულებას და უღვიძებს იმ ენერგიას, რომელსაც ის ინტელექტუალური განვითარებისთვის უფრო რთული სამუშაოსკენ მიჰყავს“⁴².

„საგნების ხმა“ არ არის ხმა, რომელიც ინტელექტს ესაუბრება. ეს არის ხმა, რომელიც ლაპარაკობს საგნების პრაგმატულ გაგებაზე და აღიქმება მხოლოდ მოქმედებით – სხვანაირად შეუძლებელია. ამ მიზეზით აქტივობაში მიღწეულ შემდეგს არა აქვს ისეთი მნიშვნელობა, როგორიც მოქმედებას

⁴¹ მარია მონტესორი, „განათლება და მშვიდობა“, გარძანტი 1970, გვ. 122-123.

⁴² მარია მონტესორი, „ბავშვთა სახლებში აღსაზრდელებზე გამოყენებული სამეცნიერო პედაგოგიკის მეთოდი“, პ. მალიონე, 1935. მონტესორის პირველი წიგნია; გამოქვეყნდა 1909 წელს ჩიტა დელ კასტელოში გამომცემლობა ს. ლაპის მიერ და ავტორის გადამონმების შემდეგ, ხდება ის „ბავშვის აღმოჩენა“.

და თავად აქტივობას. არა, რალაციის კეთება, არამედ უბრალოდ, კეთება, როგორც შინაგანი განვითარების საშუალება, რასაც ბავშვი შეუმჩნევლად მიჰყავს საფეხურებამდე.

ამერიკელი ფსიქოლოგი ჯეიმზ გიბსონი ამ „საგნების ხმის“ მსგავს განმარტებამდე მიდის, მიუხედავად იმისა, რომ მას სხვა სახელს უწოდებს – *affordance*⁴³. ეს ტერმინი განსაზღვრავს საგნის ფიზიკურ ხარისხს, რომელიც ადამიანს კარნახობს საჭირო ქმედებებს მისი მანიპულირებისთვის. მოკლედ, *affordance* ნიშნავს „მოქმედების გამოწვევას“. გამონკვევას, რომელსაც აქვს ნეირონული საფუძველი, რადგან საგნის დანახვა ავტომატურად იწვევს იმას, რისი გაკეთებაც შეგვიძლია ეგრეთ წოდებული კანონიკური ნეირონების გააქტიურების გზით, რომლებიც პასუხობს უბრალო დაკვირვებას იმაზე, საჭიროა თუ არა მოქმედება, როგორიცაა, მაგალითად, მისი ხელში დაჭერა. ამის ყველაზე ნათელ მაგალითად მოყვანილია დოქი, რომელიც, ბუნებრივია, ხელში სახელურით უნდა დავიჭიროთ, ყოველგვარი სახელმძღვანელოს კონსულტაციის გარეშე.

მონტესორის სკოლაში „საგნების ხმა“ შეიძლება ამოიცნო განვითარებისთვის მიწოდებული მასალების ნაკრებით. ხმა, რომლის ეფექტურობა იზომება იმ მნიშვნელობით, რომელსაც იძენს ის ბავშვისთვის. მისთვის იმის გაგება, თუ როგორ უნდა იმოქმედოს რაიმე საგნით ან განვითარებისთვის საჭირო მასალით, ნიშნავს გაცნობას, გაგებას ყოველგვარი სიტყვიერი ახსნის გარეშე. მაგალითად ავიღოთ მყარი, ერთმანეთში ჩასასმელი საგნები. ბავშვი ათვალიერებს მათ, უყურებს, სინჯავს და დავალებასაც ასრულებს – ერთმანეთში სვამს. თუ ვერ მოახერხა, ისევ და ისევ გაიმეორებს, სანამ დასახულ მიზანს არ მიაღწევს.

⁴³ ჯეიმზ ჯ. გიბსონი, „ვიზუალური აღქმის ეკოლოგიური მიდგომა“, „ილმულინი“, 1999.

აქ კი სათქმელი ცოტაა – პლანშეტს, როგორც საგანს, „ხმა“ არა აქვს. დონ ნორმანი, დიზაინერი და ადამიანისა და მანქანის ურთიერთობის ექსპერტი, ჩივის, რომ „დღეს ჩვენი სამუშაოს დიდ ნაწილს კომპიუტერის ეკრანზე ვაკეთებთ, სადაც მოქმედება მხოლოდ კლავიატურაზე აკრეფითა და მაუსის მოძრაობა-წკაპუნით შემოიფარგლება. მალე მოქმედებების სიას სიტყვიერი ბრძანებები და ვიზუალური ელემენტებიც დაემატება. ყველაფერი ეს აბსტრაქტული და თვითნებურია საგნების ფიზიკურ მანიპულაციასთან შედარებით, მანიპულაცია კი ნამდვილად წარმოადგენს აღქმისთვის საჭირო პირობას“⁴⁴. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, კომპიუტერულ ტექნოლოგიასთან ურთიერთობის გზები არ მიეკუთვნება *affordance*-ის განმარტებას, ისინი უფრო წინასწარ დადგენილ, შესწავლილ კონვენციას წარმოადგენს. პლანშეტს ან კომპიუტერის ეკრანს მოქმედებისკენ არ მივყავართ, თუ მაინცდამაინც ასეთ რამეს გვაკეთებინებს: ყურადღებას ვაქცევთ, როცა კურსორი იცვლის ფორმას რაიმეს გადიდების დროს ანდა რაიმეს მოსაძებნად გამაღიდებელ შუშას ვანკაპუნებთ. აბა, გავიხსენოთ ძველი ტელეფონი. მისი ყურმილი ნამდვილად იყო ნათელი გამოწვევა ხელის მოქმედების, ხელში ალების. სმარტფონზე პასუხს კი მას ვერ შევადარებთ, თუმცა უფრო სწრაფად ხდება, თუ არ ჩავთვლით პირველ ხანებს, როცა ჯერ კიდევ უნდა გავარჩიოთ, გამოჩენილი წითელი და მწვანე წრეებიდან რომელს უნდა დავაჭიროთ თითი და გავიხსენოთ, პასუხის გასაცემად დაჭერაა საჭირო თუ გასმა.

საგნების გამოყენებით ბავშვებს ექმნებათ შესაძლებლობა ერთმანეთის მიჰბადონ. მათი ქმედებები და მიზნები განი-

⁴⁴ Don Norman, *Sffordance, conventions, and design*, “Interactions”, May 1999, pp. 28-43, URL: jnd.org/dn.mss/affordance_conventions_and_design_part_2.html.

საზღვრება, იმიტაცია⁴⁵ იოლი ხდება⁴⁵. იმიტაცია არ შეფერხდება ასაკის გამო, რადგან მასალების შეცნობა და გამოყენება არ საჭიროებს მხოლოდ ინტელექტუალურ გაგებას, აბსტრაქცია კი ცოცხლობს გონებაში და არ შეიძლება ვინმემ ვინმეს მიჰბადოს. აბსტრაქციის დროს იმიტაცია შეუძლებელია. ეს არის კიდევ ერთი მიზეზი იმისა, თუ რატომ ცვლის სენსორული მასალა აბსტრაქტულ ცნებებს მოძრაობითა და ქმედებით. მაგალითად, შეიძლება ჯოხის რამდენიმე ერთეული შევკრათ და თავად შევკრა გამოვიდეს ერთი ერთეული. ეს ნიშნავს, რომ ზოგჯერ მასალა გარდაქმნის რიცხვის ცნებას. ასეთი მასალების გამოყენებით ფიზიკური მოძრაობა და მიბაძვა შესაძლებელია, ხოლო აბსტრაქციისას, განსაკუთრებით სწრაფი ტექნოლოგიით წარმოდგენილის დროს, არა.

5.5 ხელით წერა

კლავიატურებითა და სენსორული ინტერფეისებით გადასებული სამყაროში ჯერ კიდევ აქვს აზრი ხელით წერაზე ლაპარაკს? დიახ, და თანაც მრავალი მიზეზის გამო.

პირველი მიზეზი, ნორვეგიელი და ფრანგი⁴⁶ ნეიროფიზიოლოგების ჩატარებული კვლევის მიხედვით, ის არის, რომ ხელით წერა ააქტიურებს ტვინის ბევრად მეტ შრეს, ვიდრე კლავიატურაზე აკრეფა, რადგან თვალები და ხელები მონაწილეობს ასო-ნიშნის შექმნის პროცესში, რაც არ ხდება ლილაკზე დაჭერისას. გასაკვირია იმის აღმოჩენა, რომ ფურ-

⁴⁵ ერთი მაგალითია ფინჯნის ხელში ალება და ყავის დაღვევა ან მაგიდის ალაგება. მოძრაობა იგივეა, და სწორედ კონტექსტი განმარტავს მოქმედების მიზანს (ალაგებული მაგიდა ან გამოყენებული ჭურჭელი).

⁴⁶ Anne Mangen, Jean-Luc Velay, Digitizing literacy: *Reflections on the Haptics of Writing*, Advances in Haptics, Mehrdad Hosseini Zabeh (ed.), "InTech", 2010, pp. 385-401, DOI: 10.5772/8710.

ცელზე ასოს უბრალოდ მოხაზვა ააქტიურებს ისეთ სფეროებს, რომლებსაც, ერთი შეხედვით, არაფერი აქვთ საერთო წერასთან. ბლუმინგტონში, ინდიანის შტატის უნივერსიტეტში, კარი ჯეიმზის მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენება, თუ როგორ აქტიურდება ხუთი წლის ბავშვებში კითხვისთვის განკუთვნილი ტვინის შრეები, როდესაც ისინი ცდილობენ ასოების ხელით წერას, და არა მაშინ, როცა კლავიატურაზე აჭერენ თითებს⁴⁷. გასაკვირია, მაგრამ კვლევამ პირიქითაც დაადგინა: როცა ადამიანი ხელნაწერს კითხულობს, ტვინი ისე იქცევა, თითქოს წერდეს.

ხელნაწერის კლავიატურაზე უპირატესობის მეორე მიზეზი ის არის, რომ ხელნაწერი აუმჯობესებს ცალკეული ასოების⁴⁸ იდენტიფიკაციას და მთელი სიტყვების⁴⁹ დამახსოვრებას, რადგან ამ დროს ჩართული ტვინის შრეები ხელს უწყობს თავად ასოების და შესაბამისად, სიტყვების ამოცნობას. იგივე შედეგი მიიღება პლანშეტზე სტილუსით წერისას, მაგრამ არა თითებით – ეკრანზე⁵⁰. ეს ეფექტი აიხსნება იმით, რომ ტვინის ნაწილები, რომლებიც ჩართულია გრაფიკული ნიშნის შესრულებაში, გამოიყენება ასევე გრაფიკული ნიშნის ანალიზშიც. ამიტომაც ნათელია, რომ საჭიროა ხელის მო-

⁴⁷ Karin H. James, Isabel Gauthier, *Letter processing automatically recruits a sensorimotor brain network*, “Neuropsychologia”, vol. 44, 2006, pp. 2937-2949, DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.026.

⁴⁸ Marieke Longcamp, Marie-Thérèse Zerbato-Poudou, Jean-Luc Velay, The influence of writing practice on letter recognition in preschool children: A comparison between handwriting and typing, “Acta Psychologica”, vol. 119, n. 1, May 2005, pp. 67-79, DOI: 10.1016/i.actpsy.2004.10.019.

⁴⁹ Anne Mangen, Liss G. Anda, Gunn H. Oxenburgh, Kolbjorn Bronnik, *Handwriting versus keyboard writing: Effect on word recall*, “Journal of Writing Research”, vol. 7, n. 2, 2015, pp. 356-370, DOI: 10.1109/TOH.2015.2434812.

⁵⁰ დომენიკო პრატიკიცი, ლეონარდო მელი, მონიკა მალვეცი, *Digital Handwriting with a Finger or a Stylus: A Biomechanical Comparison*. IEEE transactions on haptics, vol. 8, n. 4, 2015, pp. 356-370, DOI: 10.1109/TOH.2015.2434812.

ტორული უნარების განვითარება ნერის სწავლებამდე, როგორც ეს ხდება მონტესორის სკოლაში. ვიგოტსკიც იმავე აზრზეა: „ბავშვისთვის ნერის სირთულე მდგომარეობს არა ასობის ამოცნობაში, არამედ ხელის მცირე კუნთების არასაკმარის განვითარებაში“⁵¹.

ხელით ნერის სარგებელი მხოლოდ ნერეული დონე არ არის, ამ გზით წერა ეხმარება სხვადასხვა უნარის განვითარებასაც. ეს აჩვენა ექსპერიმენტულმა პროექტმა, რომელშიც ოთხი თვის განმავლობაში მონაწილეობდა რომის გარეუბნის ორი დაწყებითი სკოლის 400 მოსწავლე. მათ ყოველდღე უწევდათ რამდენიმე წინადადების ხელით დანერა⁵². შედეგად აშკარად გაუმჯობესდა ბავშვების მართლწერის, სინტაქსისა და თავად ხელით წერის შინაარსი.

თუმცა გაუმჯობესება არ არის ხელნაწერის უპირატესობის ერთადერთი მიზეზი. უფრო ნელი წერა, ფაქტობრივად, ვარჯიშის ფორმაა არა მარტო კარგი მოტორული უნარებისთვის, არამედ მოთმინებისთვისაც, რადგან ის სტიმულს აძლევს კონცენტრაციასა და მოტორულ და ემოციურ თვითკონტროლს; შესაბამისად, საშუალებას აძლევს გამოსახატავი აზრის უფრო ზუსტ დამუშავებასაც. თუ გვსურს გავზარდოთ ჩვენი მომავალი თაობის დაკვირვებისა და გაღრმავების უნარები, უნდა მივცეთ ბავშვის ტვინს საჭირო დრო, რათა შეეგუოს ასეთ ფუნქციონირებას⁵³. ყოველივე ამის შემდგომ ბავშვი უნდა აღიზარდოს და არა იმუშაოს.

⁵¹ ლევ სემიონოვიჩ ვიგოდსკი, *“The collected Works _ Vol. 4 _ The History of the Development of Higher Mental Functions”*, Spinger, 1997.

⁵² პროექტია “Nulla dies sine linea” (Ips.uniroma3.it/nulla-dies-sine-linea). მისი შედეგების აღწერა შეგიძლიათ იხილოთ აქ: www.corriere.it/scuola/14_novembre_14/corsivo-come-antidoto-tablet-progetto-scuole-elementari-20416162-6b8e-11e4-8c60-d3608ed-f065a.shtml.

⁵³ გვიდო გაინოტი, „საჭიროა, რომ ბავშვებმა ხელით წერა გააგრძელონ?“, „თქვენთვის საკვები“, ტომი 2, N. 49, 2014, გვ. 4.

მოყვანილი სამეცნიერო კვლევები ადასტურებს მონტესორის სკოლებში გამოყენებული წერისთვის მომზადების გზას და აჩვენებს, რომ შემოთავაზებული მიდგომა არის ზუსტად ის, რაც სჭირდება ბავშვის ტვინსა და ხელს. მე ვსაუბრობ მიდგომაზე და არა წერის სწავლების მეთოდზე, რადგან კარგად რომ დავაკვირდეთ, ვნახავთ, რომ წერისთვის ბავშვის მომზადება რეალურ წერამდე ბევრად ადრე იწყება:

„წერის ჩემი სისტემა ემყარება იმ მოძრაობების უშუალო მომზადებას, რომლებიც მას ფიზიოლოგიურად უწყობს ხელს – ანუ საწერი აპარატის დამუშავება და ანბანის ასოს წყვეტილი მოხაზვა. წყვეტილი და პარალელური ხაზების შეერთებით ბავშვებს უმუშავდებათ კუნთოვანი მექანიზმიც და შედეგად უყალიბდებათ ლამაზი კალიგრაფიაც. ეს თითქმის ყველას ერთნაირად გამოსდის – ერთი და იმავე ფორმის მოხაზვით, ერთი და იმავე მოძრაობის შესრულებით. საბოლოო კარგი შედეგისთვის ხანგრძლივი ვარჯიში და განმეორებაა საჭირო“.

მარია მონტესორი, „თვითგანათლება“, გვ. 72

დარწმუნებულებიც რომ არ ვიყოთ ამაში, დიდი ყურადღებით უნდა განვიხილავდეთ მონტესორის შემოთავაზებას, როგორც ერთადერთსა და მრავლისმომცველს, რომლის თითოეული ნაწილი ბავშვის აღზრდას ემსახურება. ჩვენს კონკრეტულ შემთხვევაში: „ჩვენი ბავშვების ხელი დიდი ხანია წერისთვისაა მომზადებული. ყველა მგრძნობელობითი სავარჯიშოს მეშვეობით ხელი, რომელიც ტვინის ხელშეწყობით მუშაობს და სასწავლო საქმეშია ჩართული, მომავლისთვის მომზადებულია“⁵⁴. ასევეა ცხოვრებაშიც – უამრავი საინტერესო პირობა, თუნდაც განსხვავებული ტიპისა და მასალის – ყველაფერი წერის შესწავლისკენ არის მიმართული. ვიმეორებ, რადგან ეს მნიშვნელოვანია: ბავშვები არ უნდა

⁵⁴ მარია მონტესორი, „ბავშვთა სახლებში აღსაზრდელებზე გამოყენებული სამეცნიერო მეთოდი“, პ. მალიონე, 1935 წ.

იყვნენ პროდუქტიულები, არ უნდა წერონ სწრაფად და ეფექტურად. ისინი მხოლოდ უნდა ჩამოყალიბდნენ. მონტესორის „დაბალტექნოლოგიური“ მიდგომა არის ზუსტად ის, რაც საჭიროა წერის დასაუფლებლად და მომავალი ცხოვრებისთვის აზროვნების სწორი ფორმების ჩამოსაყალიბებლად.

5.6. კითხვა

კითხვა მჭიდროდ არის დაკავშირებული წერასთან და ბავშვებში ჩვეულებრივ ამ უკანასკნელის შემდეგ იწყება. როგორც წერა, ისე კითხვაც თავის ტვინის შრეებს ძალიან განსხვავებული ფუნქციებით აერთიანებს. კითხვის სწავლისას ტვინი ქმნის კავშირს ვიზუალურ, ლინგვისტურ და კონცეპტუალურ სფეროებს შორის, რომლებიც ჩვენი გენეტიკური შემადგენლობის ნაწილებს წარმოადგენს, მაგრამ აქამდე ერთი მიზნით არასოდეს ყოფილა გაერთიანებული. ბავშვის ენობრივი და ვიზუალური განვითარება, სანამ ის კითხვის სწავლას დაიწყებს, არსებით როლს თამაშობს ტვინის მომზადებაში⁵⁵. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს დინამიკა 60-იანი წლებიდან დაჩქარდა და ხშირად კითხვის წერამდე გამოვლენას იწვევდა, რაც ძალიან განსხვავდებოდა მარია მონტესორის დროისგან. გრაცია ჰონეჯერ ფრესკო წერს: *„ამ ცვლილებას ეუკავშირებ ბავშვების ირგვლივ გავრცელებულ სიტყვებს: შეფუთულ პროდუქტზე, აბრებზე, საბავშვო წიგნებზე, გაზეთებზე. ყველაფერი ეს არ არსებობდა, როცა მე პატარა ვიყავი, და ასეც გაგრძელდა 60-იან წლებამდე“*. თუმცა კითხვის უნარების ასეთი ცვლილება გავლენას არ ახდენს ჩვენს ანალიზზე.

⁵⁵ სტანისლავ დეჰანე, „კითხვის ნეირონები“, რაფაელო კორტინა – გამომცემელი, 2009 წ.

მისი წარმომავლობის გამო, განგვიმარტავს მარიან ვოლფი ტაფტის უნივერსიტეტიდან, კითხვას აქვს ფიზიკური განზომილება, რადგან თუ ასოები და სიტყვები სიმბოლოებია და წარმოადგენს ბგერებსა და აზრებს, ჩვენი ტვინიც მათ განიხილავს როგორც ხელშესახებ ნივთებს⁵⁶. ამ მიზეზით, სხვა საკითხებთან ერთად, საგნების ამოცნობაში ტვინის სპეციალიზებული ადგილებია ჩართული. ასე რომ, როდესაც ბავშვი წერა-კითხვას სწავლობს, ის იწყებს ასოების ამოცნობას ცარიელ ადგილებზე, მრუდ და სწორ ხაზებზე დაყრდნობით. ეს არის სასწავლო პროცესი, რომელიც მოითხოვს როგორც თვალების, ისე ხელების გამოყენებას. ესე იგი, კითხვა იყენებს ნერვულ მექანიზმებს, რომლებიც მინიმალურადაც არ შეცვლილა ჩვენი ისტორიის განმავლობაში, მაგრამ უმჯობესდება ვარჯიშის შედეგად. მონტესორის სკოლაში რკინის ან სხვა მყარი საგნების მანიპულირებით, ხაოიან ასოებზე თითების გაყოლებით, და ბოლოს, წერით წარმოქმნილი ნეირონებით ხდება ასო-ნიშნების⁵⁷ ფორმათა ამოცნობა და მათი კითხვის დროს გამოყენება.

სხვა კვლევებიც მიუთითებს, რომ ასოებზე დაკვირვება შინაგან მოტორულ აქტივობას წარმოქმნის და გრაფიკული ნიშნების შექმნისთვის გამოიყენება. შესაბამისად, ბავშვს უკვე უნდა ახსოვდეს მისი ფორმის შემოსახაზავად საჭირო მოძრაობა ან როგორ დაწეროს, სანამ ამოიცნობს და წაკითხავს. ცხადია, რომ ასოების შესწავლის მოძველებული მეთოდის ეფექტურობას, როგორიცაა ხაოიან ზედაპირზე

⁵⁶ მარიან ვოლფი, „პრუსტი და კალმარი“. „მკითხველი ტვინის ისტორია და მეცნიერება, ცხოვრება და აზროვნება“, 2009 წ. გვ. 164.

⁵⁷ Marieke Longcamp, Topi Tanskanen, Ritta Hari, *The imprint of action: Motor cortex involvement in visual perception of handwritten letters*, „NeuroImage“, vol. 33, n. 2, November 2006, pp. 681-688, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2006.06.042.

თითის გაყოლება, მყარი ნეიროფიზიოლოგიური საფუძველი აქვს⁵⁸.

ფურცლის მიტოვება და შესაბამისად, კითხვისა და წერის ჩვევების რადიკალური ტრანსფორმაცია, როგორც ჩანს, ძირს უთხრის ტვინის უნარებს, რომლებიც ფუნდამენტურია ჩვენთვის ალქმის შესაძლებლობების გამომუშავებაში. ამას ადასტურებს ნორვეგიის სტავანგერის უნივერსიტეტში ანა მანგენის მიერ ჩატარებული კვლევებიც⁵⁹. ერთ-ერთ კვლევაში ანამ სთხოვა მოხალისეთა ჯგუფს, წაეკითხა იგივე ტექსტი *e-reader*-ზე ან ფურცელზე. მათ, ვინც წაიკითხეს ქაღალდის წიგნი, უკეთ ახსოვდათ სიუჟეტი და ნაკლები ძალისხმევით შეძლეს მოვლენების სწორი თანამიმდევრობით დაყენება. ეფექტი შეიძლება დაკავშირებული იყოს წაკითხული თემის შენარჩუნების აუცილებლობასთან. ქაღალდზე გვაქვს ბევრი ფიზიკური მინიშნება, რაც დაგვეხმარება, მაგალითად, იმის გახსენებაში, რომ მოვლენა ტექსტის დასაწყისში მოხდა ან დაახლოებით, მის ნახევარზე. ელექტრონული ვერსია კი არ გვეხმარება გავიგოთ, თუ რამდენი დარჩა გვერდი წიგნის ბოლომდე ან რა ადგილას ვართ მისული, რადგან ტექსტი ყოველთვის ერთნაირად ჩანს.

ტექნოლოგიის მოყვარულები საწინააღმდეგოს ამტკიცებენ, რომ ციფრულ ტექსტს დიდი ინფორმაციის გადაცემა შეუძლია მულტიმედიაური შინაარსის საშუალებით, ვიდრე სტატიკური ქაღალდის გვერდებს. სინამდვილეში, ამ და სხვა

⁵⁸ Florence Bara, Edouard Gentaz, Pascale Colé, Liliane Sprenger-Charolles, *The visuohaptic and haptic exploration of letters increases the kindergarten-children's understanding of the alphabetic principle*, "Cognitive Development", vol. 19, n. 3, 2004, pp. 433-449, DOI: 10.1016/j.cogdev.2004.05.003.

⁵⁹ Anne Mangen, Bente R. Walgermo, Kolbjorn Bronnck, *Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension*, "international Journal of Educational Research", vol. 58, 2013, pp- 61-68, DOI: 10.1016/j.ijer.2012.12.002.

კვლევებით⁶⁰ ივარაუდება, რომ „ციფრული თაობა“ უფრო იოლად იმახსოვრებს ტრადიციული მეთოდით წიგნში ნაკითხულ შინაარსს, ვიდრე *e-book*-ში ნანახ ფილმებს, სურათებს და ყველაფერ სხვას, რაც საბოლოოდ მათ უყურადღებობას იწვევს. მოკლედ, ქალაქის სიძლიერე შეიძლება სწორედ მისი უბრალოებაც იყოს.

მე *e-reader*-ში რომანის ნაკითხვით სასიამოვნო გამოცდილებას ვიღებ, განსაკუთრებით იმიტომ, რომ ყველგან შემიძლია მოხერხებულად ვატარო საინტერესო ბიბლიოთეკა. მეორე მხრივ კი, როდესაც ვეცადე ამ გზით სასწავლო წიგნები ან სამუშაო სახელმძღვანელოები წამეკითხა, გაგება გამიჭირდა, რადგან ინტერფეისმა ინტუიციის წარმოქმნაში ხელი ძალიან შემიშალა. ამ სირთულეს ემატება ასევე, როგორც მარიან ვოლფი იხსენებს, ფიზიკური მოცულობის, ფორმისა და წონის ნაკლებობა, რაც წიგნს მაშინვე ცნობადს ხდის ეკრანზე. ეს განსხვავებები მიქმნის საკმაო სენსორულ დისონანსს იმისთვის, რათა ხელი შემიშალოს ასეთი ელექტრონული წიგნების ნაკითხვაში.

და ბოლოს, არსებობს ორი პრობლემა, რომლებიც გავლენას ახდენს *e-reader*-ში კითხვის ეფექტურობაზე: პირველი – როცა ჩვენ ვერც ვაცნობიერებთ, რომ გონება სწავლისთვის მთლად გახსნილი არ არის ტრადიციული წიგნების კითხვასთან შედარებით, და თავისთავად ეფექტურობაც ნაკლებია. მეორე პრობლემა ის არის, რომ ეკრანი უფრო დამღვლია, ვიდრე ქალაქი, და არა მარტო შემეცნებითი, არამედ ფიზიკური თვალსაზრისითაც. ციფრული ტექსტის ნაკითხვა სერიოზულ ძალისხმევას მოითხოვს, რასაც ემატება ლეპტოპებისა და პლანშეტების მკვეთრად განათებული ეკრანები,

⁶⁰ Anne Mangen, Don Kuiken, *Lost in an iPad: Narrative engagement on paper and tablet*, „Scientific Study of Literature“, vol. 4, n. 2, 2014, pp. 150-177, DOI: 10.1075/ssol.4.2.02man.

რომლებიც თვალებს ძაბავს. პრობლემა თითქოს დაძლეულია *e-ink electronic paper*-ის შეძენით, რომელიც გვაკითხებს და გვამშვიდებს თითქმის ისევე, როგორც დაბეჭდილი ფურცელი, მაგრამ ეს უპირატესობა არ ნიშნავს, რომ *e-readers*-ის მკითხველებს გამოყენების სხვა პრობლემები არა აქვთ⁶¹.

ყველაზე საინტერესო ელემენტი, რომელიც შეიძლება აღვნიშნოთ ზემოთ მოყვანილი კვლევებიდან, არის ის აზრი, რომ ქალაქის ეკრანით შეცვლას ადრეულ ასაკში ბევრი უარყოფითი შედეგი მოაქვს და რომ აღქმას ხელს უფრო უწყობს ქალაქზე კითხვა, ვიდრე ეკრანზე⁶².

რა თქმა უნდა, *e-reader*-ის გამოყენება განვითარდება და გამარტივდება, მაგრამ დარწმუნებული ვარ, პროგრესი ამ მხრივ უმაღლეს სასწავლებლებში უფრო გამოჩნდება, ვიდრე იმ ასაკში, რომელსაც ჩვენ განვიხილავთ.

კითხვის მეორე სტილს განვითარების ნიშნები არ უჩანს. ვგულისხმობთ ონლაინკითხვას, სადაც ადამიანები ვებგვერდებს კი არ კითხულობენ, არამედ ისე უყურებენ, სკანირებას აკეთებენ, და იმ სიტყვებსა და ფრაზებს ირჩევენ, რომლებიც თვითონ აინტერესებთ. შესაბამისად, ადამიანი ვებგვერდზე საშუალოდ რამდენიმე წამს ატარებს და ტექსტის მხოლოდ 20%-ს კითხულობს⁶³. შემთხვევითი არ არის, რომ *Chrome*, *Safari* და *Firefox web browser*-ად არის წოდებული (დასათვალიერებელი მონეობილობები) და არა *web reader*-ად (კითხვის მონეობილობა). კითხვის ამ სტილისთვის ინოვაციური ტექ-

⁶¹ 2008 წლის შემოდგომაზე il Reed College (Oregon, USA) შეხვდა დაახლოებით თხუთმეტ კოლეჯსა და უნივერსიტეტს, რომ განეხილათ უმაღლეს სასწავლებლებში ახალი *e-reader*-ის გამოყენების შესაძლებლობა, როგორცაა Kindle (www.reed.edu/cis/about/kindle_pilot/Reed_Kindle_repots.pdf).

⁶² ანდრეა ნარდი, *E-textbooks and digital reading: where do we stand?*, "TD Tecnologie Didattiche", vol. 24, n. 1, pp. 13-19, ივლისი 2016, DOI: 10.17471/22499-4324/872.

⁶³ How Little Do Users Read? (www.nngroup.com/articles/how-little-do-users-read).

ნოლოგიები დამხმარედ არ მოგვევლინება, ამაში საჭიროა საკუთარი კონცენტრაცია. ამ თემას უფრო 5.10 თავში გავაღრმავებთ.

5.7 სხვისი ქმედებების მნიშვნელობა

სარკისებური ნეირონები არ არის მოტორული ნეირონები, რომლებიც აქტიურდებიან არა მარტო მაშინ, როდესაც სუბიექტი პირდაპირ მოქმედებს ობიექტზე, არამედ მაშინაც, როდესაც აკვირდება სხვის მიერ შესრულებულ იმავე ქმედებასაც. ეს არსებითია, რადგან „სარკისებური ნეირონები საშუალებას აძლევს ჩვენს ტვინს დააკავშიროს ერთმანეთს დაკვირვებული და საკუთარი მოძრაობები და ამოიცნოს მათი მნიშვნელობა“⁶⁴. ხაზგასმით უნდა აღვნიშნოთ, რომ სხვის მოქმედებაზე დაკვირვებით აღქმული მნიშვნელობა ასახავს არა ჩვენს ინტელექტუალურ აქტივობას, არამედ ავტომატური გაგების მექანიზმს.

სარკისებური ნეირონების არსებობას საინტერესო შედეგები აქვს მონტესორის სამყაროში, რადგან მეცნიერულ საფუძველს აძლევს იმ იდეებს, რომლებითაც მარაგდება პრაქტიკული საქმიანობა და აქტივობები⁶⁵. მაგალითად, ბავშვი, რომელიც უყურებს, სხვა როგორ ამოძრავებს ვარდისფერი კოშკის კუბებს, განიცდის ნეირონების გაძლიერებას, მიუხედავად იმისა, რომ თვითონ კუბებს არ ეხება. მისი სარკისებური ნეირონები ახდენს იმ მოძრაობის სიმულაციას, რომელსაც ის ხედავს. მასწავლებელიც კი, რომელიც მშვიდად

⁶⁴ ჯაკომო რიცოლათი, კორადო სინიგალია, ციტი. გვ. 3.

⁶⁵ 2015-2016 წლებში დოქტორ ანტონელა გალგანომ დაიცვა დისერტაცია მონტესორის დიდაქტიკურ დიფერენციალურ დაწყებითი სკოლისათვის – „მონტესორი და სარკისებური ნეირონები“, საიდანაც ამოღებული ზომიერითი პასაჟი სწორედ აქ არის მოხსენებული.

და ნელა წარადგენს ახალ მასალას, მოძრაობს ისე, რომ ბავშვს შეუძლია იგივე ჟესტები გააკეთოს ანუ რასაც ხედავს: მათი ტვინები, გარკვეული გაგებით, ერთმანეთთან „რეზონანსში“ შედიან. მასწავლებლის ჩვენება ან თანაკლასელების მუშაობის მნიშვნელობა ახსნისა და მსჯელობის ძალით კი არ არის აღქმული, არამედ პირდაპირი გაგებით, ასე ვთქვათ, შინაგანად.

რა გავლენას ახდენს სკოლაში ტექნოლოგიების დანერგვა ტვინის ამ მექანიზმზე? სხვადასხვას, და არცთუ ისე დადებითს. დასაწყისისთვის გავიხსენოთ, ჯერ კიდევ არის თუ არა საჭირო, რომ კვლევებმა, რომლებმაც სააშკარაოზე გამოიტანა სარკისებური ნეირონები, ხაზი გაუსვა მოტორული ფუნქციების შემეცნებით მხარეებსა და შესაბამისად, საზოგადოდ, მოძრაობას. აქედან გამომდინარე, თუ ბავშვი სამყაროს პლანშეტის საშუალებით აღმოაჩენს, რამდენ მოქმედებას შეასრულებს? პასუხი ორია: *swipe* და *tap* (გაუსვი და შეეხე). მაშასადამე, აზროვნების, კრეატიულობისა და გამომგონებლობის რამდენ გზას განივითარებს? ვვარაუდობ, რომ ძალიან ცოტას.

ბავშვი მოძრაობს იმ სოციალურ გარემოში, რომელშიც იმიტაცია აღქმის საფუძველია. აშკარაა, რომ სარკისებურ ნეირონებს მთავარი ადგილი უჭირავს იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ბავშვს შეეძლოს აითვისოს ის, რასაც მის ამხანაგებში ხედავს, რასაც ისინი აკეთებენ. ტექნოლოგია კი, პლანშეტის ან კომპიუტერის სახით, აცალკევებს მას; ვსაუბრობთ „პერსონალურ კომპიუტერზე“. გგონიათ, ბავშვს შეუძლია ამ შეზღუდვის დაძლევა და რაიმე ჟესტისა და ქმედების იმიტაცია პლანშეტში თავჩარგული ამხანაგისგან? ძალიან ცოტა, როგორც ვნახეთ, და ნებისმიერ შემთხვევაში, არასაკმარისი იმ „რეზონანსისთვის“ სხვადასხვა ტვინს შორის რომ უნდა შეიქმნას სხვათა ქმედებების ნახვით. მეტიც, სარკისებუ-

რი ნეირონები არ აქტიურდებიან ნებისმიერი მოძრაობით, არამედ მხოლოდ მაშინ, როცა რაიმე მოქმედების საბოლოო აქტს ვუყურებთ, ეკრანზე შეხებას კი ეს დანიშნულება არა აქვს, არ შეიძლება რაღაცის დასასრულის ნათლად დანახვა, მაგალითად, როგორიც არის ჯოხების დასათვლელად დალაგება. რა მოხდება, თუ ბავშვმა დაინახა რამე ქმედება და ნეირონები არ გააქტიურდა? ამ შემთხვევაში მისი ტვინი იძულებულია გამოიყენოს გამოსახულების ამოცნობის მექანიზმები და შინაგანი სიმულაციის ნაცვლად მსჯელობა. ამ გზით ის ამოიცნობს ჟესტს, მაგრამ კარგავს იმ ქმედების შესახებ გაგებას, რომლის შესრულებასაც ხედავს. ღირს ამ ყველაფრის ჩამორთმევა მხოლოდ იმისთვის, რომ სკოლაში შევიტანოთ პლანშეტი?

ზოგიერთ სარკისებურ ნეირონს აქვს კიდევ ერთი ძალიან მნიშვნელოვანი კოგნიტური ფუნქცია, რომელიც გვეხმარება განვსაზღვროთ სივრცითი მინიშნება ჩვენს სხეულზე. ბევრი აქტი და ქმედება, რომლებსაც ვხედავთ, განსხვავებული ეფექტით მოქმედებს ჩვენზე, და ეს ხდება იმისდა მიხედვით, სხეულის ახლოს არის თუ შორს. თუმცა სხეულის ახლოს მყოფი პერიპერსონალური სივრცე არ არის რაღაც აბსოლუტური, არამედ შექმნილია მოქმედებებით. სინამდვილეში, რა არის პერიპერსონალური სივრცე, თუ არა „ადგილების“ ნაკრები, რომლებსაც ჩვენ შეგვიძლია განვდილი ხელითაც შევეხოთ? ერნსტ მახი წერდა: „ფიზიოლოგიური სივრცის ნერტილები სხვა არაფერია, თუ არა სხვადასხვა ქმედების მიზანი: წინასწარი ქმედებები, შეხედვა, მოძრაობა. სწორედ ეს მოძრაობებია, რომ ჩვენი სხეული ასახავს გარშემო არსებულ სივრცეს, და მათგან გამომდინარე ყალიბდება სივრცეც ჩვენთვის“⁶⁶. შესაბამისად, ბავშვისთვის კარგი არ არის, მისი

⁶⁶ ჯაკომო რიცოლატი, კორადო სინიგალია, ციტ. გვ. 66.

მოძრაობების დიაპაზონი რომ იზღუდება, რადგან ისე გამოდის, თითქოს ოთახს ვუვინრობდეთ.

5.8 შეხედვა, ყურება, შეცნობა

თვალს მიღმა ჩვენ გვაქვს „სუპერკომპიუტერი“, მილიონობით წლის განმავლობაში გადარჩენის ინსტინქტით განვრთნილი, სასიცოცხლოდ რომ იყო მისთვის მნიშვნელოვანი დღის ბოლომდე მიღწევა, მტაცებლების დანახვა და ნამიერად მცენარეული საფრისგან მათი გარჩევა. დღეს აღარ გვიხდება მტაცებლებისგან დამალვა და გაქცევა, მაგრამ ასევე თვალის მოკვრით კი უნდა ჩავწვდეთ ჩვენ გარშემო არსებულ სტრუქტურებს, სქემებსა და კანონზომიერებებს, თანაც ეს უნდა გავაკეთოთ ყოველგვარი ძალისხმევისა და ზედმეტი ფიქრის გარეშე, იმიტომ, რომ ჩვენი ვიზუალური სისტემის არსებითი ფუნქციები არ შეცვლილა: „სქემების ამოცნობის უნარი“ – *pattern matching*-ად ცნობილი და ე.წ. *სიფრთხილის წინასწარი აღქმა*.

Pattern matching-ის მექანიზმებით შეიცნობა სტრუქტურები, რომლებიც საერთოა რამდენიმე განსხვავებული ხილული ფორმისთვის, ხოლო პრეაქტიული პროცესები არჩევს სტიმულის ელემენტარულ მახასიათებლებს – ფორმა, ფერი, სიღრმე და მოძრაობა – გარე სამყაროს მოვლენებიდან, აღქმის ველში არსებული მსგავსი სტიმულის რაოდენობის მიუხედავად. ეს ორი მექანიზმი მუშაობს ლოგიკურ მსჯელობამდე ისე, თითქოს ცნობიერების მიღმა იყოს განთავსებული. ამ მიზეზით ისინი უფრო სწრაფი, ეფექტური და ნაკლებად დამღლელია.

ჩვენი ვიზუალური სისტემის ეს მახასიათებლები ხელს უწყობს, რომ გამოსახულებებმა ინფორმაცია სწრაფად გადასცეს, ტექსტის გაშიფვრისა და მისი გონებრივი წარმოდ-

გენისთვის საჭირო ინტელექტუალური სამუშაო აღმოფხვრას, რითაც მერე დასძლიოს ენობრივი ბარიერები და ასაკის გამო შექმნილი აღქმის პრობლემები. ამავე მიზეზებით გამოსახულებები რეგულარულად გამოიყენება ტექნოლოგიურ საგნებში, რათა გარდაიქმნას ბრძანების ან აპლიკაციის სახელის დამახსოვრების მნემონური სამუშაო შესაბამისი სიმბოლოს ან გრაფიკული ნიშნის ამოცნობაში. მარკ პრენსკისთვის ამ ყველაფრის ბუნებრივი შედეგი ის არის, რომ „წინა თაობებში გრაფიკა, ძირითადად, შემოიფარგლებოდა ილუსტრაციებით, რომლებიც დღეს თან ახლავს ტექსტს და იძლევა განმარტებას. *Games Generation*-თვის კავშირი თითქმის მთლიანად შეცვლილია: ტექსტის როლი არის განმარტოს ის, რაც მანამდე ილუსტრაციით იყო გამოსახული“. დღეს ახალგაზრდები „თავიანთი წინამორბედებისგან განსხვავებით, ფიქრობენ, რომ უფრო ბუნებრივია გამოსახულებებით დანყება და მერე ტექსტისა და გრაფიკის შინაარსიანი გზით შევსება“⁶⁷.

სუპერკომპიუტერში ინფორმაციის ვიზუალიზაციის ტექნიკა, რომელიც სიმულაციის შედეგებს გამოსახულებებად გარდაქნის, ფუნდამენტურია, რითაც შესაძლებელი ხდება ჩვენი ვიზუალური სისტემის უნარების აღქმისა და ანალიზისთვის გამოყენება. მნიშვნელოვანი ტექნიკაა, რადგან „ანგარიშის მიზანი არის აღქმა და არა რიცხვები“⁶⁸. ანგარიშის მიზანი, რაც ევალება CSCS-ის სუპერკომპიუტერს, არის

⁶⁷ Marc Prensky, *Digital Game-based Learning*, Paragon House 2007, p. 55. A p. 28 განსაზღვრავს *Games Generation*-ს, არა როგორც გარკვეულ ასაკობრივ ჯგუფს, არამედ როგორც „მუშათა ჯგუფს, რომელმაც მოაგვარა ყოველდღიური იდუმალებები... ააშენა ცივილიზაცია... იბრძოლა ომებში, ერთხელ და ორჯერ კი არა, ისევ და ისევ, საათობით და საათობით, კვირებიდან თვეებამდე, სანამ ნამდვილად არ შეიქნა ამაში განვრთნილი“.

⁶⁸ Richard W. Hamming, *Numerical Methods for scientists and engineers*, “Dover Publications” 1987, p. 3.

სიმულირებული ფიზიკური ფენომენის გაგება და არა მარტო ციფრული მონაცემების წარმოქმნა. შეგვიძლია შევაჯამოთ იმით, რომ ვიზუალიზაციის მეშვეობით მეცნიერები აზროვნებისთვის მხედველობას იყენებენ.

მონტესორის მიდგომაში სქემების ამოცნობისთვის მექანიზმების გამოყენება ყველგან შეინიშნება: მასალებში, ფორმებში, ფერებში. ესენია სწორედ ის, რაც აბსტრაქციებს კონკრეტულს ხდის, და არა მარტო მათემატიკურს, გარდაქმნის მათ საგნებად, რომელთა დანახვა და შეხება შესაძლებელია. ფუნქციებია, რომლებიც უბიძგებს ბავშვს, შეიქმნას რაიმე პროცესის გონებრივი სურათი, როგორიც არის, მაგალითად, კვადრატული ფესვის ამოღება, რათა შემდგომ გასაოცარი სისწრაფით მიჰყვეს ხელახლა ოპერაციას.

მონტესორის მეთოდი მნიშვნელოვანია ასევე სხვა მიზეზის გამოც. ბავშვებში არსებობს კრიტიკული პერიოდი, რომელიც გრძელდება რვა წლამდე, თანდაყოლილი ვიზუალური შესაძლებლობების განვითარებისთვის და, უპირველეს ყოვლისა, სტერეოსკოპიული მხედველობის შესაძენად⁶⁹. ცხადია, სასკოლო მუშაობის დაფუძნება მოძრაობასა და ხელების გამოყენებაზე იძლევა ბევრ შესაძლებლობას ამ მექანიზმის ამოქმედებისთვის, მზერის ახლო და შორეულ საგნებზე გადატანით, რაც არ ხდება ბრტყელ ზედაპირზე ყურებისას, როგორიცაა კომპიუტერის ან ტელევიზორის ეკრანი.

შემდეგ არის გამოსახულების ბნელი მხარე.

გამოსახულებები ყურადღებას იქცევს და პოლარიზებას ახდენს, მაგრამ ხშირად იტყუება. ჩვენ ეს ვიცით, თუმცა მაინც ვიჯერებთ, რადგან არაცნობიერ დონეზე, ყოველთვის და ნებისმიერ შემთხვევაში, გვჯერა სურათების: „სურათი

⁶⁹ Martin S. Banks, Richard N. Aslin, Robert D. Letson, *Sensitive period for the development of human binocular vision*, "Science", vol. 190, n. 4215, 1975, pp. 675-677, DOI: 10.1126/science.1188363.

ლამაზია, ესე იგი, ნამდვილია“. მაგრამ მათი დემონიზაციის ნაცვლად, ჯობს, საკუთარ თავს ვკითხოთ, რატომ არ ვასწავლით ახალგაზრდებს უყურონ არა მარტო დიდი მხატვრების ნახატებს, არამედ რეკლამებსაც, რომლებიდანაც შეძლებენ დახვეწილი მექანიზმების არსებობის გაცნობიერებას. ამის დაწყება ჩემს შვილთან ერთად მსურდა, მაგრამ გამოაცა, როცა მითხრა: „მამა, რეკლამებში რატომ არასდროს არ არის ვინმე მონყენილი და გაბრაზებული?“ ჩანს, მონტესორის სკოლამ მოახერხა მისთვის დაკვირვების მნიშვნელობის გადაცემა, და ეს შეძლო ამ თემაზე ჩატარებული გაკვეთილების გარეშეც.

თუმცა ვიზუალური კულტურის ყველაზე შემამოფოთებელი ასპექტი მდგომარეობს იმ პასიურობაში, რომელსაც სურათების გამოყენების ზოგიერთი მეთოდი იწვევს. ეს უპირველესად ტელევიზორს ეხება. ვინტერშტაინმა და იუნგვირტმა, ორმა პედიატრმა, ჩაატარეს კვლევა⁷⁰ ბავშვებზე ტელევიზორის ზეგავლენის შესახებ – ხუთიდან ექვს წლამდე ასაკის დაახლოებით 1800 ბავშვის ნიმუშზე Omino Goodenough-ის ტესტი გამოცადეს; ტესტი, რომელიც აფასებს ახალგაზრდების გონებრივ განვითარებას. მათ უნდა დაეხატათ კაცის ფიგურა და ემსჯელათ მის სისრულეზე. მოკლედ, ამ ექსპერიმენტის შედეგი ის იყო, რომ ბავშვებმა, რომლებიც ტელევიზორს დღეში ერთ საათზე ნაკლებს უყურობდნენ, მიიღეს საშუალოდ 10 ქულა, როგორც მოსალოდნელი იყო მათი ასაკობრივი ჯგუფისგან, ხოლო თანატოლებმა, რომლებმაც სამ საათზე მეტი მოიხმარეს, ძლივს მიაღწიეს 6 ქულას, რაც კარგი შედეგია, მაგრამ... 4 წლის ბავშვისთვის! მეტიც, გა-

⁷⁰ Peter Winterstein, Robert J. Jungwirt, *Medienkonsum und Passivrauchen bei Vorschulkinder*, „Kinder-und Jugendarzt“, 37. Jg., 4/2006; pp. 205-211, URL: Kinder-undjugendarzt.de/download/angesagte_beitraege/Medienkonsum_und_Passivrauchen_bei_Vorschulkindern_BS.pdf.

საოცარია იმის გაგება, რომ იგივე რეგრესია ხდება მწვეელი მშობლების შვილებში, რაც ტელევიზორთან მსხდომ ბავშვებში. ესე იგი, ტელევიზორთან პასიურად ჯდომა ეკვივალენტია მწვეელი მშობლების შვილის.

ეს პრობლემები პირდაპირ არ ეხება სკოლას, არამედ გავლენას ახდენს საგანმანათლებლო მუშაობაზე, რომელიც სკოლამ უნდა ჩაატაროს მშობლებთან – სამუშაო, რომელიც არ უნდა შემოიფარგლოს ტელევიზიის საშიშროების წარმოჩენით, არამედ მიიყვანოს მოზარდები ყველა ტექნოლოგიის სწორად გამოყენებამდე. მაშ, რა უნდა გადასცეს შვილს იმ მშობელმა, რომელიც ყოველ წუთს სმარტფონში იყურება? და ფეისბუქში რომ არის ჩავარდნილი?

5.9 წარმოსახვა

წარმოსახვა არის გონებრივი გამოსახულებების, შეგრძნებებისა და ცნებების იმ მომენტში ჩამოყალიბება, როდესაც ისინი მხედველობითა და სხვა გრძნობებით არ აღიქმება. ამიტომ ჩვენ ვინყებთ არა იმით, რაც ჩვენ ირგვლივ არსებობს, არამედ იმით, რაც მეხსიერებაში გვაქვს შენახული, დამუშავებული და შერწყმული. 90-იან წლებში სტეფენ კოსლინმა აჩვენა, რომ წარმოსახვა იყო არა მხოლოდ ფსიქოლოგიური, არამედ ფიზიოლოგიური რეალობა, და სულ მცირე, რამდენიმე გზა გამოიყენა ნეირონებისა, რომელსაც საერთოდ ვიზუალური აღქმა იყენებს⁷¹. ამრიგად, ჩვენ შეგვიძლია თამამად ვთქვათ, რომ „წარმოსახვა არის ხედვა, რომელიც მიედინება საპირისპიროდ“⁷².

⁷¹ სტეფენ მ. კოსლინი, „გონების წარმოსახვები“, ჯუნტი, 1999 წელი.

⁷² Susan Greenfield, Brain Story, BBC Worldwide, London 2000, URL: www.infocobuild.com/books-and-films/science/brain-story-bbc.html.

წარმოსახვა აუცილებელია აზროვნებისთვის, და იმდენად, რომ ფიზიკოსი ლუდვიგ ბოლცმანიც ამტკიცებდა: „ყოველი ჩვენი აზრი და კონცეფცია მხოლოდ შინაგანი გამოსახულებაა“; აინშტაინი კი ამბობდა: „ინტელექტის ნამდვილი ნიშანი ცოდნა კი არა, წარმოსახვაა“. წარმოსახვა ასევე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ადამიანის აღქმაში, რომელიც გარკვეული გაგებით არ არის რეალობის პირდაპირი შედეგი, არამედ წარმოსახვის აქტი⁷³. ვიცი, რომ აბსურდულად ჟღერს, მაგრამ სხვაგვარად არ შეიძლება, რადგან მონაცემები, რომლებსაც რეალურ ცხოვრებაში ვხვდებით, არასოდეს არის სრული, ხშირად ორაზროვანია; და ჩვენი სენსორული აპარატიც არც ისე სრულყოფილია, როგორც გვჯერა. თვალი რომ დაბალი ხარისხის გამოსახულებებს უყურებდეს და მისთვის მისაღები ინფორმაცია მცირდებოდეს, გარდაუვალი იქნებოდა იმის დასკვნა, რომ სწორედ ტვინმა უნდა წარმოიდგინოს, როგორ გამოიყურება ჩვენ გარშემო არსებული სამყარო⁷⁴.

ამიტომ არც უნდა გაგვიკვირდეს, რომ მხოლოდ წარმოსახვითაც შეგვიძლია ვისწავლოთ. ეს აჩვენა პასკუალ-ლეონეს⁷⁵

⁷³ Frank H. Durgin, The Tinkerbell Effect; *Motion Perception and illusion*, “Journal of Consciousness Studies”, vol. 9, n. 5-6, 2001, pp. 88-101, URL: www.swarthmore.edu/Documents/academics/psychology/durgin/JoCS_Durgin2002.pdf.

⁷⁴ თითოეულ თვალს აქვს დაახლოებით 120 მილიონი (სინათლისადმი მგრძნობიარე) ლერო და 6 მილიონი (ფერისადმი მგრძნობიარე) კონუსი. მხედველობის ნერვს აქვს 770 ათასიდან 1,7 მილიონამდე ნერვი, რომელიც სიგნალს ატარებს ტვინის გვერდითი გენიკულური სხეულისკენ. იქ მიმდინარეობს შემდგომი შემცირება, სანამ ვიზუალური ინფორმაცია გადაეცემა პირველად ვიზუალურ ქერქს და რამდენიმე ასეული ინფორმაცია აღიქმება ცნობიერებაში.

⁷⁵ Alvaro Pascual-Leone, Nguyet Dang, Leonardo G. Cohen, Joaquin P. Brasil-Neto, Angel Cammarota, Mark Hallett, *Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills*, “Journal of Neurophysiology”, vol. 74, n. 3, 1995, pp. 1037-1045, URL: jn.physiology.org/content/74/3/1037.

ექსპერიმენტმაც, რომელიც ეხებოდა ფორტეპიანოზე პასაჟის შესწავლას მხოლოდ მარჯვენა ხელით. საოცარი შედეგი ის იყო, რომ იმ ჯგუფსაც კი, რომელიც წარმოიდგენდა ამის გაკეთებას, განუვითარდა ტვინის არე და თითების კონტროლი თითქმის ისე უხდებოდა, როგორც რეალურად ვარჯიშისას.

ჩვეულებრივ ჩვენ წარმოსახვას მივიჩნევთ ფანტაზიის ან კრეატიულობის სინონიმად, მაგრამ ასე არ არის. ბრუნო მუნარიმ დაწერა მთელი წიგნი, რათა გაერკვია განსხვავება ფანტაზიას, გამოგონებას, კრეატიულობასა და წარმოსახვას შორის⁷⁶. მისთვის „წარმოსახვა არის საშუალება, რათა თვალსაჩინო გახადოს ის, რასაც ფანტაზია, გამოგონება, კრეატიულობა ფიქრობს“, და ეს საკმაოდ განსხვავდება ფანტაზიისგან. ასევე ესმის მარია მონტესორისაც: „არა როგორც „ფანტასტიკურობა“, რომელიც იწვევს რეალობიდან აბსტრაქციაში სურვილებისა და ემოციური იმპულსების არარეალური გზით დასაკმაყოფილებლად გადასვლას, არამედ როგორც „კრეატიული“ წარმოსახვა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს განვაზოგადოთ კონცეფციები, გამოვიტანოთ დასკვნები, დავსახოთ გეგმები და ჩავწვდეთ საგნების უხილავ სტრუქტურას შექმნის სურვილითა და მანიპულირებით გონებაში. შემთხვევით არ არის, რომ „გეომეტრია და წარმოსახვა“⁷⁷ დაწერილ იქნა დიდი მათემატიკოსის დევიდ ჰილბერ-

⁷⁶ ბრუნო მუნარი, „ფანტაზია“, ლატერცა, 1998 წელი. ციტატას იხილავთ გვ. 15-ზე.

⁷⁷ დაიწერა სტეფანო კონ-ვოსენტან ერთად, 1932 წელს და ითარგმნა იტალიურად ისეთი სათაურით, რომელიც უფრო ეხმაურება გერმანულ ორიგინალს – „ინტუიციური გეომეტრია (ბოლატი ბორინგიერი, 2001 წ.) ინგლისური თარგმანის გამოქვეყნებამდე რამდენიმე წლით ადრე, 1949 წელს, ედვარდ კასნერმა და ჯეიმს ნიუმენმა გამოაქვეყნეს: „Mathematics and the imagination“. მსგავსი სათაური დამთხვევა იქნება, მიძღვნა თუ ცუდად გადაწერილი ასლი?

ტის მიერ, რომელიც აცხადებს: „ინტუიციური გაგებისკენ მიდრეკილება ხელს უწყობს საგნების მყისიერ აღქმას, ასევე ეთქვამთ, მათთან ცოცხალ ურთიერთობას, რომელიც ხაზს უსვამს ურთიერთობების კონკრეტულ მნიშვნელობას“.

მიზნობრივი წარმოსახვა ბავშვებისთვის ფუნდამენტურია, რადგანაც „მათი მცირე გამოცდილებიდან გამომდინარე სწორედ წარმოსახვას უნდა დაეყრდნონ“⁷⁸, რაც ასევე ერთ-ერთი უდიდესი ძალაც არის:

„წარმოსახვა ამ ასაკის ბავშვებისთვის დიდი ძალაა; და რადგან ჩვენ არ შეგვიძლია მათთვის ყველაფრის შეთავაზება, თავად ხვდებათ წილად ამის გაკეთება. 7-დან 12 წლამდე ასაკის ბავშვებში წარმოსახვა უნდა გამოიწვიოს განათლებამ, საიდანაც მერე წარმოიშვება რეალობის წარმოდგენა. ამიტომ აუცილებელია, ვიყოთ პრინციპულები და ზუსტები: სიზუსტე, როგორც რიცხვი, და ყველაფერი, რაც მათემატიკურია, ემსახურება ამ რეალური წარმოდგენის აგებას. ახლა, რა არის ის, რაც წარმოსახვას ემსახურება? უპირველესად სიდიადე, და შემდეგ იდუმალეობა. წარმოსახვას შეუძლია აღადგინოს მთლიანობა, როცა ის რეალობას დეტალებში იცნობს“.

მარია მონტესორი, „ბავშვობიდან მოზარდობამდე“, გვ. 56-57

მთავარი პრობლემა, რომელიც ზღუდავს ან აფერხებს ასეთი მნიშვნელოვანი რამის გამოყენებას, არის „ასაგები მასალების“ ნაკლებობა. რადგან არაფერი არ იქმნება არაფრისგან, და თუნდაც მთელი კეთილი ნებით, მასალა ერთმანეთთან თუ არ შეირწყმება წარმოსახვასა და მოდელში, რთული იქნება რაიმე ახლის აგება; თავისთავად, შეუძლებელი გახდება ფანტაზიის, კრეატიულობისა და გამოგონების უნარის გამომუშავებაც. მიზეზი ის არის, რომ ეს უკანასკნელები „კავშირს ქმნიან“ მხოლოდ მათ შორის, რაც ჩვენთვის უკვე

⁷⁸ Eleanor Roosevelt, *You Learn by Living: Eleven Keys for a More Fyfilling Life*, HarperPerennial 2011.

ნაცნობია, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში ეს შეუძლებელი გახდებოდა. ამის ასახსნელად მუნარის მაგალითად მოჰყავს ერთი მწყემსი, რომელიც ცხოვრობს ტყეში თავის ცხვრებთან ერთად, და რომელსაც, ალბათ, ბენვის ნაცვლად, მხოლოდ ფოთლებით დაფარული ცხვრის წარმოდგენა შეუძლია. იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ეს არ მოხდეს, აუცილებელია, ადამიანებმა და განსაკუთრებით ბავშვებმა, რომელთა გონებას სიახლე სწყურია, შეიძინონ მასალები, დააკავშირონ და შეცვალონ ისინი კულტურისა და ცოდნის სხვადასხვა დარგში შეღწევის გზით. ისეთებიც, ჯერ კიდევ, დროის გამო, საჭირო რომ არ არის. ზუსტად ისე, როგორც ხდება მონტესორის სკოლაში:

„თუ ის, რასაც ინფანტილური წარმოსახვა ჰქვია, არის გონების „მოუმწიფებლობის“ პროდუქტი იმ სიღარიბესთან მიმართებაში, რომელშიც ბავშვს ვტოვებთ, და უცოდინარობაში, რომელშიც აღმოჩნდება, პირველ რიგში აუცილებელია მისი ცხოვრების გამდიდრება გარემოთი, სადაც ის გახდება რაიმეს მფლობელი და გაამდიდრებს თავის გონებას რეალობის ცოდნითა და გამოცდილებით; და საბოლოოდ, ის ამ ყველაფრის გადაცემით მომწიფდება თავისუფლებაში. სწორედ განვითარების თავისუფლებიდან შეგვიძლია ველოდოთ მისი წარმოსახვის გამოვლინებებსაც“.

მარია მონტესორი, „თვითგანათლება“, გვ. 231

კულტურული გამდიდრების ამ ამოცანაში შეიძლება ტექნოლოგია დაგვეხმაროს? თუ მას მივიჩნევთ როგორც მეტი ინფორმაციის მისაღებ საშუალებად, დიახ. თუმცა არ უნდა დაგვაზინყდეს, რომ ეს არის საშუალება, რომელიც არ გვეხმარება სწორი კითხვების დასმასა და სტიმულისა და იდეების მიმღებლობაში, არამედ უამრავ მონაცემზე წვდომას გვაძლევს მხოლოდ, რამაც შეიძლება საბოლოოდ დაგვძლიოს, დაგვამარცხოს კიდევ. პრობლემა, რომელიც პიკასომ შეაჯამა

განცხადებით: „კომპიუტერი უსარგებლოა. მას მხოლოდ პასუხის გაცემა შეუძლია“. აი, მონტესორის გარემოც, სადაც ბავშვს თავისუფლად შეუძლია კითხვა დასვას, განსჯის გარეშე, და ტექნოლოგიაზე ადრეც დაეხმაროს.

სამაგიეროდ, გამოცდილების, სიდიადისა და იდუმალების მხრივ, ტექნოლოგია თავის ლიმიტებს აჩვენებს. ტექნოლოგია აკეთებს იმას, რასაც ჩვენ ვეუბნებით. გაურკვეველობა არ არის: ვსვამ კითხვას, ვიღებ პასუხს. თუ არა ვარ განვრთნილი დავინახო ის, რაც იმალება სიტყვებს მიღმა ან გავაფართოო ჩემი ხედვა კომპიუტერის ეკრანს იქით, ვერასოდეს წარმოვიდგენ რაიმე ახალს, როგორც ეს ხდება ხოლმე მაშინ, როცა მზის ჩასვლის ყურებაში ან რომანის კითხვაში ვიძირები. იდუმალებაზე საუბარი, როგორც ჩანს, დღეს „მაგია“ აღარ არის. როდესაც დავინყე პირველი, მოუხერხებელი კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება – C64, Spectrum – ვისაც ახსოვს, PC ზღაპრული სამყარო შეიქნა ჩემთვის, აღმოსაჩენი. დღეს ეს ჯადოსნური მომენტები გამქრალია. მეტიც, ახალი თაობები ყველაფერს უმნიშვნელოს ხდიან, რითაც გაოცებისა და აღმოჩენის უნარს კარგავენ – ცნობისმოყვარეობისა და კრეატიულობის ამ ორ ძლიერ ძრავას.

მაშ, რა უნდა ვქნათ? „თვითგანათლებაში“ მარია მონტესორი გვანიშნებს: „აუცილებელია ბავშვების მომზადება იმისათვის, რომ ზუსტად იცოდნენ, თუ როგორ აღიქვან გარემოს საგნები წარმოსახვის მასალის უზრუნველსაყოფად“⁷⁹. მერე გავაღვიძოთ მათი ცნობისმოყვარეობა, შესაძლოა იმ რჩევების მიყოლებითაც, რომლებსაც შევხვდებით წიგნში „ბავშვობიდან მოზარდობამდე“: „ის, რასაც ბავშვი სწავლობს, უნდა იყოს საინტერესო, ის უნდა მოიხიბლოს. მათ უნდა შევთავაზოთ გრანდიოზული რამეები: დასაწყისის-

⁷⁹ მარია მონტესორი, „თვითგანათლება“, გარძანტი 2007, გვ. 219.

თვის, შევთავაზოთ მათ სამყარო⁸⁰. მეტიც, გადავცეთ მთელი სამყარო, როგორც კოსმოსური განათლების უზარმაზარი პროექტი აკეთებს, რადგან სწორედ აქ არის მათი ცხოვრება, და სწორედ სამყაროს შეუძლია უზრუნველყოს ყველა ის მასალა, რომელიც ბავშვებს რეალობისა და საკუთარი თავის შესაცნობად სჭირდებათ: „თუ ჩვენ ბავშვს შევთავაზებთ სამყაროს ისტორიას, გამოვუმუშავებთ წარმოსახვის უნარს, რაც ათასჯერ მეტად შთამაგონებელი და იდუმალი იქნება, ვიდრე ნებისმიერი ზღაპარი“⁸¹. აინშტაინმაც გამოთქვა მსგავსი აზრი: „წარმოსახვა უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ცოდნა. რადგან ცოდნა შეზღუდულია, ფანტაზია კი მოიცავს მთელ სამყაროს, სტიმულს აძლევს პროგრესს, რომელიც მობს ევოლუციას“.

5.10 ყურადღება და კონცენტრაცია

კონცენტრაცია არის პირველი, რასაც ვამჩნევთ მონტესორის სკოლაში შესვლისას. რაც გვაოცებს, არა მარტო წესრიგისა და სიწყნარის დანახვაა, არამედ უფრო ღრმა მოტივაციის გაგება.

„ბავშვის განვითარების პირველი პირობა არის კონცენტრაცია. კონცენტრაციამოკრებილი ბავშვი უზომოდ ბედნიერია“.

მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გვ. 271

ეს განცხადება მონტესორის შემთხვევით არ გაუკეთებია. ის, როგორც ყოველთვის, ბავშვებზე დაკვირვების შედეგია. დაკვირვებები, რომლებიც მოგვიანებით, 70-იან წლებში, აღ-

⁸⁰ მარია მონტესორი, „ბავშვობიდან მოზარდობამდე“, ფრანკო ანჯელი 2009, გვ. 56.

⁸¹ მარია მონტესორი, „როგორ ჩამოვაყალიბოთ ადამიანური პოტენციალი“, გარძანტი 2007, გვ. 30.

მოაჩინა ფსიქოლოგმა მიჰაი ჩიქსენტმიჰაიმ⁸² ღრმა კონცენტრაციის მდგომარეობის შესწავლით, და რომელსაც უწოდა *Flow*⁸³. კიდევ უფრო მოგვიანებით იგივე დეფინიცია, მონტესორის პარალელურად, მან განსაზღვრა ბედნიერებით – „მდგომარეობა, რომელიც ყველაზე მეტად უახლოვდება ბედნიერებას“⁸⁴.

ახლაბან მისმა ერთმა მოსწავლემ, კევინ რატჰუნდემ, დაიწყო მონტესორისეულ სკოლებში *Flow*-ის სწავლება⁸⁵.

თავის კვლევებში ჩიქსენტმიჰაიმ აღმოაჩინა, რომ *Flow*-ის დასამყარებლად სპეციფიკური პირობებია საჭირო⁸⁶. აი, ესენი:

1. **უნდა არსებობდეს მკაფიო და გასათვალისწინებელი წესები**, როგორიც გვხვდება მონტესორის სკოლაში.
2. **ამოცანა არ უნდა იყოს open ended**, მკაფიო ზღვრისა და მიზნების გარეშე. ამ მიზეზით მონტესორის სკოლებში ლიმიტები მატერიალიზებულია ბევრ დეტალში, როგორიცაა, მაგალითად, ის ხალიჩა, რომელზეც ბავშვი მუშაობს – არა

⁸² ფსიქოლოგ მიჰაი ჩიქსენტმიჰაის ნამუშევრების შესახებ შეგვიძლია ვიხილოთ აქ: it.wikipedia.org/wiki/Mihály_Csikszentmihályi.

⁸³ Mihály Csikszentmihályi, *Flow: "The Psychology of Optimal Experience"*, Harper Perennial 1990 e *Finding Flow: "The Psychology of Engagement With Everyday Life"*, Basic Books 1997. სამწუხაროდ, არც ერთი წიგნი იტალიურად ნათარგმნი არ არის.

⁸⁴ Mihály Csikszentmihályi, *Flow: "The Psychology of Optimal Experience"*, cit. p. 4.

⁸⁵ Kevin Rathunde, *Montessori education and optimal experience: a framework for new research*, "The NAMTA Journal", vol. 26, n. 1, 2001, pp. 11-43, URL: www.montessori-namta.org/PDF/rathundeframework.pdf რატჰუნდემ თავისი კვლევების შესახებ ისაუბრა ასოციაცია „მონტესორი-ბრეშა-2014“-ის მიერ ორგანიზებულ კონფერენციაზე: „ბავშვის გონება“, „მარია მონტესორი და ნეირომეცნიერებები“. შრომები გამოქვეყნებულია „ილ ლეონე ვერდეს“ მიერ (2015 წელი). www.leoneverde.it/la-mente-del-bambino/LV00447.

⁸⁶ მიჰაი ჩიქსენტმიჰაი, ციტ. გვ-ები 48-67.

მარტო კომფორტსა და მასალებზე ყურადღების გადასატანად, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, შეზღუდული სივრცის მიერ შექმნილი ზღვრის გასათვალისწინებლად.

3. დავალებამ უნდა უზრუნველყოს დაუყოვნებლივ feedback

იმის შესახებ, თუ რამდენი სამუშაო შესრულდა და რამდენი აკლია. სწრაფი დაკვირვება აჩვენებს, რომ მონტესორის მასალები სწორედ ამას გვთავაზობს. მაგალითად, ძაფი, რომელზედაც წვრილი ბურთულებია ასხმული, არის იმ სიგრძის, რამდენიც ეყოფა მათ დასატევად, და არა მეტი; ანდა ბავშვმა მაშინვე უნდა შენიშნოს ის ადგილი, სადაც შეიძლება გეოგრაფიული ნაწილების ჩასმა და ცარიელი ადგილების შევსებით იზრუნოს სამუშაოს დროულად დასრულებისთვის.

4. უნდა არსებობდეს ბალანსი დავალების სირთულისა და

შემსრულებელი პირის უნარებს შორის, რადგან თუ სამუშაო ძალიან მარტივია, მას ჰბეზრდება, და თუ ძალიან რთულია, იმედგაცრუებული რჩება და ღელავს; მაგრამ თუ დავალების სირთულე კარგად არის დაბალანსებული, სამუშაომ შეიძლება გამოიწვიოს Flow-ის კონცენტრაცია. ამასთან დაკავშირებით რა ხდება მონტესორის სკოლაში? მასწავლებელი სთავაზობს სამუშაოს. მერე აკვირდება ბავშვს და ხედავს, რომ მისთვის ძალიან მარტივია და იწყებს; უფრო რთულს სთავაზობს. ბავშვი სიმშვიდეს კარგავს და ყურადღება ეფანტება. მეორე მხრივ, თუ შეთავაზებული სამუშაო შეესაბამება ბავშვის უნარებსა და ინტერესებს (ყურადღებიანმა მასწავლებელმა თავიდანვე უნდა იცოდეს ეს), მას შეუძლია კონცენტრირება და Flow-ში გადასვლა. ვიგოტსკიმაც ისაუბრა ბავშვის „პროქსიმალური განვითარების ზონაში“ გადაყვანაზე. ეს ის ზონაა, სადაც დაუკმაყოფილებლობის განცდა საშუალებას

მისცემს მას კონცენტრირება მოახდინოს და ისწავლოს. არ არის უცნაური მსგავსი შეთანხმება ვიგოტსკისა და მონტესორის დასკვნებს შორის, რადგან როდესაც საქმე ეხება ამოცანებს, რომლებიც აღემატება ადამიანის შესაძლებლობებს, ფუნქციონირებას იწყებს სპეციფიკური ნეირონული მექანიზმი: დოფამინის გამოყოფა, რომელიც მიაწოდებს როგორც მოულოდნელ შედეგზე, ასევე ახალ სწავლაზე⁸⁷.

5. კმაყოფილება თავად გამოცდილებიდან უნდა მომდინარეობდეს. არ უნდა იყოს პრიზები ან ჯილდოები, როგორც ეს ჩვეულებრივ ხდება მონტესორის სკოლაში, სადაც ბავშვი მუშაობს შინაგანი საჭიროების საპასუხოდ.

6. ადამიანი თავისუფალი უნდა იყოს დროის ტირანიისგან. დროის მკაცრმა ლიმიტებმა შეიძლება გაანადგუროს *Flow*-ის კონცენტრაცია სამუშაოს დროულად დასრულების შფოთვის გამო. მონტესორის სკოლაში ეს მდგომარეობა ითარგმნება როგორც „ბავშვის დროის გათვალისწინება“. ამკარაა, რომ ტრადიციული სკოლის განრიგი შეუძლებელს ხდის *Flow*-ში დარჩენას, როცა ზარი ირეკება.

ტექნოლოგიურ მონყობილობებს შეუძლია დახმარება *Flow*-ის დადგენაში? ძალიან არა, ალბათ, პირიქით, თუ გამოვრიცხავთ ზოგიერთ ვიდეოთამაშს, რომელიც იყენებს სხვადასხვა ტექნიკას, რათა მოთამაშის კონცენტრირება

⁸⁷ Seth Herd, Brian Mingus, Randall O'Reilly, *Dopamine and self-directed learning*, in Proceedings of the 2010 conference on Biologically Inspired Cognitive Architectures 2010: Proceedings of the First Annual Meeting of the BICA Society, Alexei V. Samsonovich, Kamilla R. Johannsdóttir, Antonio Chella, and Ben Goertzel (eds.), IOS Press, 2010, pp. 58-63, URL: grey.colorado.edu/mediawiki/mingus/images/c/0/HerdMingusOReilly10.pdf.

მოახდინოს მოქმედებაზე. მეტიც, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ტექნოლოგია ფენომენურია ბავშვების ყურადღების მოსაზიდად, და ზოგადად არ უწყობს ხელს მის შენარჩუნებას. ამას მოწმობს ძალიან ციტირებული, მაგრამ მიუწვდომელი კვლევა⁸⁸, საიდანაც ვიგებთ, რომ 2000 წელს ადამიანის ყურადღების საშუალო ბარიერი იყო 12 წამი, 2013 წელს კი ის 8 წამამდე დაეცა. რომ შევადაროთ, წითელ თევზს 9 წამის განმავლობაში შეუძლია ყურადღებით იყოს!

აქაც ადვილია განზოგადება, მაგრამ ამით თავიდან ავიცილებთ ფენომენის შესახებ ღრმა საუბარს. როდესაც ვსაუბრობთ მოზარდებსა და დიდებზე, ინფორმაციის „მტაცებლებსა“ და სოციალური მედიით გატაცებულებზე, ვხედავთ, რა თქმა უნდა, რომ ისინი ცდილობენ კონცენტრირება მოახდინონ ისეთ გარემოში, სადაც საჭიროა ხანგრძლივი ყურადღება, მაგრამ ამის მხოლოდ პერიოდული მოზღვავენები აქვთ. ეს ადამიანები უკეთესად აცნობიერებენ, თუ რაზე სურთ ფოკუსირება და უფრო ეფექტურად უგულებელყოფენ არარელევანტურ ინფორმაციას⁸⁹; თუმცა ისინი ასევე დარწმუნებული არიან, რომ ყურადღების თანამედროვე ამოცანებზე მიქცევა კარგია და საშუალებაც მიეცემათ იყვნენ უფრო პროდუქტიულები (ე.წ. *multitasking*). ეს სიმართლეს არ შეეფერება⁹⁰. ტვინი არ არის მომზადებული

⁸⁸ კვლევის შეჯამება შეგიძლიათ იხილოთ აქ: www.tomshw.it/news/abbiamo-la-soglia-di-attenzione-peggiore-di-un-pesce-rosso-colpa-della-tecnologia-66295.

⁸⁹ Michael D. Melnick, Bryan R. Harrison, Sohee Park, Loisa Bennetto, Duje Tadin, *A Strong Interactive Link between Sensory Discriminations and Intelligence*, "Current Biology", vol. 23, n. 11, 2013, pp- 1013-1017, DOI: 10.1016/j.cub.2013.04.053.

⁹⁰ Eyal Ophir, Clifford Nass, Anthony D. Wagner, *Cognitive control in media multitaskers*, "PNAS", vol. 106, n. 37, 2009, pp. 15583-15587, DOI: 10.1073/pnas.0903620106.

multitasking-თვის, და რასაც ჩვენ რეალურად ვუწოდებთ *multitasking*-ს, სინამდვილეში არის სწრაფი გაცვლა აქტივობებს შორის. მექანიზმს აქვს ფიზიოლოგიური შეზღუდვები სიჩქარეზე, რომლითაც ის მუშაობს, და მიმდინარეობს რუტინად ქცეულ თუ ერთმანეთთან შესაბამისობაში მოხვედრილ აქტივობებს შორის, და არა ზოგადად (საუბარია მინიმუმ 700 მილინამი თითოეულ გაცვლაზე⁹¹). სიტუაცია კიდევ უფრო უარესია, თუ გადავინაცვლებთ ამოცანებში, რომელთათვისაც საჭიროა გონებრივი რესურსები და კონკრეტული კონტექსტის შექმნა, როგორიცაა კომპიუტერულ პროგრამასთან დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში გაცვლის დრო დაახლოებით 20 წუთს შეადგენს⁹². აი, კიდევ ერთი მიზეზი, თუ რატომ არის ასე მნიშვნელოვანი მონტესორის სკოლაში მასალის გამოყენების წესი: თუ ბავშვს არ მივცემთ შესაძლებლობას გამოცადოს მოლოდინი, არ შეგვიძლია დავიჩინოთ, რომ მოზარდმა არ იცის, როგორ დაელოდოს.

რასელ პოლდრაკმა, ლოს-ანჯელესის კალიფორნიის უნივერსიტეტის ფსიქოლოგიის პროფესორმა, ბოლო კვლევაში დაადგინა, რომ „*multitasking*-ი სწავლაზე უარყოფითად მოქმედებს. მაშინაც კი, როცა *multitasking*-ის დროს ისწავლება, ალქმა ნაკლებად მყარი და მეტად სპეციალიზებული გამოდის და შედეგად, მიღებული ინფორმაციის შენარჩუნება

⁹¹ Joshua Rubinstein, David Meyer, Jeffrey Evans, *Executive Control of Cognitive Processes in Task Switching*, “Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance”, vol. 27, n. 4, 2001, pp. 763-797, DOI: 10.1037/0096-1523.27.4.763.

⁹² Shamsi T. Iqbal, Eric Horvitz, *Disruption and Recovery of Computing Tasks: Field Study, Analysis, and Directions*, Proceedings of the SIGCHI Conference CHI '07, 2007, pp. 677-686, DOI: 10.1145/1240624.1240730. კიდევ ერთი მაგალითისთვის: Joel Spolsky, *Human Task Switches Considered Harmful*, February 12, 2001, URL: www.joelonsoftware.com/2001/02/12/human-task-switchers-considered-harmful.

იოლი არ არის“. მისი კვლევა⁹³ აჩვენებს, რომ ადამიანები ახალი ინფორმაციის მოსაპოვებლად და შესანახად ტვინის უბნებს იყენებენ, როცა უყურადღებოდ არიან. კერძოდ, ყურადღებაგაფანტული ან *multitasking*-ში მყოფი ადამიანები აჩვენებენ აქტივობას სტრიატუმში, ტვინის იმ ზონაში, რომელიც ჩართულია ახალი უნარების აღქმაში; ხოლო ადამიანები, რომლებიც არ არიან უყურადღებოდ, ააქტიურებენ ჰიპოკამპს, რომელიც ჩართულია ინფორმაციის დამახსოვრებასა და გახსენებაში. ტვინის გამოყენების ამ განსხვავებული მეთოდის კიდევ ერთი დადასტურება მომდინარეობს კვლევიდან, თუ როგორ ცვლის აზროვნებას ქალაქის ნიგნების ნაცვლად ციფრულ პლატფორმებზე (*tablet* და *smartphone*) კითხვა, რაც ადამიანებს უფრო კონცენტრირებულს ხდის კონკრეტულ დეტალებზე, ვიდრე ინფორმაციის ინტერპრეტაცია უფრო აბსტრაქტული და გლობალური გზით⁹⁴.

მსგავსი ფენომენი, მაგრამ განსხვავებული მოტივაციებით, არის ლინდა სტოუნისა და სხვების⁹⁵ მიერ შესწავლილი „ნაწილობრივი ყურადღების გაგრძელება“. ადამიანები *multitasking*-ს იმიტომ ასრულებენ, რომ სურთ იყვნენ უფრო პროდუქტიულები და ეფექტურები; ხოლო „ნაწილობრივი ყურადღების გაგრძელება“ მათში წარმოქმნის სურვილს, არ გამოტოვონ არაფერი, რაც ხდება ქსელში, რადგან ხაზზე

⁹³ რასელ პოლდრაკის კვლევა მოყვანილია აქ: www.thenewatlantis.com/publications/the-myth-of-multitasking.

⁹⁴ Geoff Kaufman, Mary Flanagan, *High-Low Split: Divergent Cognitive Construal Levels Triggered by Digital and Non-digital Platforms*. In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI ‘16), 2016, ACM, New York, NY, USA, pp. 2773-2777, DOI: 10.1145/2858036.2858550.

⁹⁵ ლინდა სტოუნის კვლევა გააფართოვეს ასტრიდ კაროლუსმა და იენს ბაინდერმა, რომლებმაც გამოიკვლიეს სმარტფონის მიერ შესრულებული ციფრული თანამგზავრის როლი, რომ ხშირ შემთხვევაში, ის ცვლის ადამიანურ ურთიერთობებთან დაკავშირებულ ფსიქოლოგიურ პროცესებს.

ყოფნა მათთვის სიცოცხლეს ნიშნავს. ჩვენ აქ ზუსტად იმას არ ვხედავთ, რასაც ხშირად განიცდიან ჩვენი მოზარდები?

როგორ შეიძლება გავუმკლავდეთ ყურადღების ასეთ ნაკლებობას? უყურადღებობასთან ბრძოლა არასოდეს ყოფილა გამოსადეგი: თუ დღეს სმარტფონებია, ახალგაზრდების ყურადღებას რომ იპყრობს, გუშინ იყო ჟურნალები. შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ვასწავლოთ მათ სოჯუნგისა და პანგის⁹⁶ წიგნში შემოთავაზებული ხრიკები, მაგრამ ესენი უფრო დიდებს შეეფერება. სამაგიეროდ, ჩვენ შეგვიძლია დავეხმაროთ ბავშვებს, პატარა ასაკიდანვე გამოიჩინონ ყურადღება და მოახდინონ კონცენტრაცია; დარწმუნებული ვარ, მათ თინეიჯერულ ტვინში რაღაც დაილექება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ჩვენ უნდა დავეხმაროთ, მიაღწიონ და შეინარჩუნონ ის „ნორმალიზება“, რაც დროის მიხედვით საჭირო იქნება, და რაზეც მარია მონტესორი საუბრობს.

5.11 მეხსიერება

ციფრულ კულტურაზე გადასვლის ამ ეპოქაში, მეფე ტამუსის კრიტიკას დამწერლობის გამოგონებაზე, რომელიც პლატონის მიერ მოხსენიებული იყო „ფედროსში“, აქვს თავისი საფუძველი, თუ მას ყურადღებით გავაანალიზებთ. მეფე შიშობს, რომ ადამიანები „გარედან დამახსოვრებას გარე ნიშნებით შეეჩვევიან და არა – შიგნიდან და საკუთარი თავიდან“. სოკრატე, რომელსაც მეხსიერებაზე არაფერი დაუწერია, იმის მაგივრად, რომ მნიშვნელობა მიენიჭებინა მისთვის, შიშობდა: „წიგნებს შეუძლია შეაჩეროს გაგების კრიტიკული და აქტიური მუშაობა და წარმოშვას

⁹⁶ ალექს სოჯუნგი, კიმ პანგი, „ციფრული დამოკიდებულება“, ედიციონი LSWR 2015.

მონაფე „ცოდნის მცდარი კონცეფციით“⁹⁷. ეს არის მნიშვნელოვანი. ჩვენ უნდა ვასწავლოთ ბავშვებს საკუთარი ცოდნის გამომუშავება, იმიტომ კი არა, რომ დაიზებინონ, არამედ იაზროვნონ, აზროვნება ისწავლონ, ვიდრე ცოდნა დაიგროვონ. აინშტაინისთვის ეს ბუნებრივი გზაა და ასეთ პასუხსაც აძლევდა მათ, ვინც ხმის სიჩქარეზე ეკითხებოდა: „*მე არა მაქვს ასეთი ინფორმაცია ჩემს გონებაში, რადგან ის ადვილად მისაწვდომია წიგნებში*“. მისთვის ფაქტობრივად, „*უნივერსიტეტში მისაღები განათლება არ უნდა იყოს ფაქტების დასწავლა, არამედ აზროვნების ჩამოყალიბება*“. ლონდონის ტაქსის მძღოლებს ხშირად მოიხსენიებენ როგორც ქალაქის 25 ათასი ქუჩის დამახსოვრების მაგალითს, მაგრამ ტესტებმა აჩვენა, რომ ამ ადამიანებს აქვთ საშუალოზე ნაკლები ვიზუალური ინფორმაციის დამუშავების უნარი, ამიტომ, როგორც ჩანს, თანხის გაცემაა საჭირო გეოგრაფიული მონაცემების ასეთი მოცულობის დასამახსოვრებლად. და ღირს ეს რამედ?

ჩვენ, როგორც წესი, ჩვენს მეხსიერებას საქალაქის ეკვივალენტად მივიჩნევთ. ასე არ არის. ჩვენი ასოციაციური მეხსიერებაა, რომელიც გააქტიურებულია სენსორული სტიმულებით, როგორიცაა, მაგალითად, სუნამო, ბავშვობის მოგონებას რომ უკავშირდება, ან რაღაც ადგილზე ყოფნა, ადრე მომხდარ ფაქტს რომ გვახსენებს. მონტესორი საუბრობს მნემზე – არაცნობიერ მეხსიერებაზე, რომელიც ინერს ყველა ჩვენი გამოცდილების კვალს (ენგრამებში). ეს ენგრამები სპონტანურად და ქვეცნობიერად გაერთიანებულია კონფიგურაციებში, რათა თავისუფლად გადაჭრან პიროვნების გამოცდილებაში წარმოქმნილი პრობლემები და

⁹⁷ Martha Nussbaum, *Cultivating Humanity: A Classical Defense of Reform in Liberal Education*, Harvard University Press 1997, p. 34.

ამოსწიონ დიდი ხნის დამარხული მოგონებები⁹⁸. მეხსიერება, რომელიც სარგებლობას იღებს სენსორულ გამოცდილებასა და ცნებებს შორის, და თავად ცნებებს შორის კავშირების შექმნით. გარკვეული გაგებით ჩვენი მეხსიერების სტრუქტურა ვებსაიტის მსგავსია: გვერდები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ჰიპერბმულებით, რომლებიც ერთი თემიდან მეორეზე გადადის. სამწუხაროდ, გრძნობებით სარგებლობისას მეცნიერები ბევრად ჩამორჩებიან მონტესორის სკოლის ბავშვებს, რადგან, ჩვეულებრივ, ისინი სამეცნიერო ნაშრომებსა და სტატიებში მხოლოდ თავს იყენებენ, მშრალად აზროვნებენ, ბავშვების მიდგომა კი უფრო მგრძნობელურია. ეს კვლევამაც დაადასტურა⁹⁹. ეს ასე არ იყო ძველი დროის მეცნიერებისთვის. საკმარისია, ვიფიქროთ გალილეოს „დიალოგი სამყაროს ორ უდიდეს სისტემაზე“ ან მისი თანამედროვეების სამეცნიერო წიგნების ილუსტრაციებზე.

მსგავსი მითითება მომდინარეობს უძველესი ზეპირი კულტურების გათვალისწინებით, რომლებიდანაც ჩვენ ინფორმაციის დამახსოვრება ეპიგრამებად ვისწავლეთ – ანდაზებად დამთავრებული პატარა ამბებით. ეპიგრამატული ისტორიების მუდმივი გამეორება გვაძლევს ცნობების ფართო სპექტრს, რომელსაც გამოვიყენებთ საჭირო მომენტში. ამჟამინდელ კულტურულ ისტორიაში კი ჩვენ არ შეგვიშუაავებია სწავლის მსგავსი ხერხი და განვიცდით მილიონობით უმნიშვნელო და უსარგებლო ფრაგმენტული ამბების შემოტევას. მათ ეპიგრამებად გადაქცევას ვერ ვახერხებთ. ისი-

⁹⁸ მარია მონტესორი, „როგორ ჩამოვაყალიბოთ ადამიანური პოტენციალი“, გარძანტი 2007 გვ. 36-38. მონტესორი უკავშირდება რიჩარდ სემონის (www.treccani.it/enciclopedia/richard-semon) მეხსიერების თეორიებს, და მაშინაც კი, თუ ის მათ უფრო ბიოლოგიურად მიიჩნევს, ვიდრე ფსიქოლოგიურად.

⁹⁹ Raul Rodriguez-Esteban, Andrey Rzhetsky, Six senses in the literature, “EMBO reports”, vol. 9, n. 6, 2008, pp. 212-215, DOI: 10.1038/embor.2008.15.

ნი ერთმანეთში არეულ ამბებად გარდაიქმნებიან და ჩვენს უნარებს აფერხებენ, შესაბამის გაგებასაც ვერ ვაყალიბებთ, დამახსოვრებაშიც ხელი გვეშლება. პროფესიონალები კი ამ პროცესს თავიანთ საქმიანობაში იყენებენ და შესაბამისად, შეუძლიათ მოჰყვინენ ამბებს მათი განხილვის, განსჯისა და დალაგების გათვალისწინებით; მაგალითად, ადვოკატი სასამართლოში საქმეს რომ იცავს.

ჩვენი, უფროსების, პრეტენზიების მიუხედავად, მართალი არ არის, რომ ახალგაზრდები მეხსიერებას არ იყენებენ. ეს ისეთი თაობაა, რომელსაც შეუძლია დაიმახსოვროს ასობით განსხვავებული „პოკემონი“, თითოეულს რომ თავისი წესები, უნარები, შესაძლებლობები და მახასიათებლები აქვს. მაშინ, რაში მდგომარეობს სირთულე მსოფლიოს ყველა ერის სახელებისა და დედაქალაქების დასწავლაში? ბოლოს და ბოლოს, მათი რიცხვი ხომ ორასზე ნაკლებია! შეიძლება სირთულე წარდგენაშია?! „პოკემონი“ სტიმულს აძლევს ე.წ. *interest-driven learning*-ს ანუ „მაინტერესებს, ამიტომაც ვსწავლობ“. მეორე მხრივ, პრობლემა იმისა, თუ როგორ უნდა გავალვივოთ ინტერესი, მიგვიყვანს გარკვეულწილად იმ ზონამდე, რომლის მხოლოდ უარყოფით ასპექტს ვხედავთ. მართალია, ტექნოლოგია შესაძლებელს ხდის თამაშით ასწავლოს, განსაკუთრებით, ეგრეთ წოდებული საგანმანათლებლო ვიდეოთამაშები, მაგრამ, ჩემი აზრით, ისინი მაინც გადმოგვცემენ მესიჯად, რომ თუ არ ისწავლება, ვერ ვისწავლით. მონტესორისთან ყველა მასალა გამიზნულია არა სწავლებისთვის, არამედ ბავშვის საჭიროებების შესაბამისად და დავამატებ ასევე, რომ უნდა შევავაროთ საგანი, ძალით კი არ ჩავუწერგოთ გონებაში.

მეხსიერული სწავლის შესახებ ყველაზე გავრცელებული პასუხი, რომელიც მოდის ჩვენი მომავალი მოზარდებისგან, არის: „გუგლს თუ ახსოვს, მე რატომ უნდა დავიმახსოვრო?“. ნუ შევშფოთდებით, რადგან ყველა ჩვენგანი გარკვეულწი-

ლად გონებრივ დავალებას სხვებს ვაძლევთ. როცა ვიღებთ ახალ ინფორმაციას, რეალურად ჩვენ მას ავტომატურად ვანანილებთ სოციალური ჯგუფის წევრებს შორის ან ვუზიარებთ ჩვენს პარტნიორს ფაქტებისა და კონცეფციების დამახსოვრების პასუხისმგებლობას: ჩვენ თვითონ რაღაცას ვიმახსოვრებთ, დანარჩენს კი სხვას ვანდობთ. ჩვენ ვიცით რაღაც და ვიცით, ვინ იცის, რითაც ვათავისუფლებთ გონებრივ რესურსებს და მეტს ვსწავლობთ. ახლა ერთადერთი განსხვავება ის არის, რომ ადამიანების ნაცვლად, დღეს ჩვენ ვეყრდნობით საძიებო სისტემებს ან ინტერნეტს. მეც ასე ვიქცევი. როცა არ ვიცი, როგორ ამოვხსნა ტექნიკური ამოცანა, შევდივარ ფორუმებზე ქსელში, სადაც, დიდი ალბათობით, ვინმე შეძლებს მომცეს პასუხი. რაღაც გაგებით, მე ვექაჩები სუპერმეხსიერებას, მაგრამ ვიცი, სანამ დახმარებას ვითხოვ, საფუძვლიანად უნდა გავაანალიზო პრობლემა და არ შემოვიფარგლო იმ აზრით, რომ არ გამომდის. მე ვიცი, რომ არ უნდა დავივიწყო კარგი მანერები, და ვიცი, რომ თუ ვიღებ, უნდა გავცე კიდევ, ჩემი წვლილი შევიტანო სუპერგონებაში იმ მცირეოდენი ცოდნითაც, რაც მიღებული მაქვს. ეს „ციფრული თაობისთვის“ თითქმის ავტომატურია: „*რაც მეტს გასცემ, მით მეტს მიიღებ. რაც მეტს გაიზიარებ, მით მეტი გაიზიარება იქნება შენთან*“. ფილოსოფია, რომელიც სცილდება მეხსიერების ზოგად გაუმჯობესებას.

რა თქმა უნდა, ჩნდება პარადოქსი: ინფორმაციის ეპოქამ შექმნა თაობა, რომელიც დარწმუნებულია, რომ მან უფრო მეტი იცის, ვიდრე ოდესმე სცოდნიათ; თანაც მათი დამოკიდებულება საძიებო სისტემებსა და ინტერნეტზე მიუთითებს, რომ სულ უფრო ნაკლებად იცნობენ სამყაროს. თუმცა მე მჯერა, რომ თუ გავაერთიანებთ ერთი გონების კრეატიულობას ქსელში არსებული ცოდნის უზარმაზარ რაოდენობასთან, დაიბადება სუპერგონება, რომელიც მოგვცემს უზარმაზარ სარგებელს და უფრო კარგად მოვაგზავდებით ჩვენს მომა-

ვალ თაობას არა მარტო უკეთესი ტექნოლოგიური უნარების მინოდებით. ეს დამლელი, მაგრამ აუცილებელი ამოცანაა, რადგან როგორც *Pew Research Center*-ის კვლევა იუწყება, რაც მეტი წვდომა აქვთ ბავშვებს ინფორმაციაზე, მათი ძიების უნარები არ გაუმჯობესებულა. კვლევის ერთმა მონაწილემ ეს ასე შეაჯამა: „მათ არ იციან ცუდი ინფორმაციის გაფილტვრა და იმდენად არიან მიჩვეული მის სწრაფად მიღებას, როცა ვერ ახერხებენ უცებ მოძებნას, ჩერდებიან“¹⁰⁰. ამიტომ ვფიქრობ, რომ სკოლაში უნდა შევიტანოთ ტექნოლოგია გლობალურ ინფორმაციაზე წვდომისთვის, მაგრამ პირველ რიგში, ბავშვებს უნდა ვასწავლოთ არა იმდენად ძებნა, არამედ ძიება, კვლევა. არა მარტო უნდა ვასწავლოთ, რომ წყაროებს კრიტიკული თვალით შეხედონ, ვიდრე უბრალოდ ვაჩვენოთ გუგლი როგორ გამოიყენება ან ვიკიპედიაში ავუკრძალოთ წვდომა იმის შიშით, რომ რამე პასიურად არ გადმოიწერონ.

როგორც მასწავლებელი ამ იდეებს პრაქტიკაში თუ გამოვიყენებ, სხვა პრობლემას წავაწყდები: როგორ შევავსაო ის, რაც მოსწავლეებმა იციან? რას ნიშნავს რაიმე საკითხის ცოდნა? ვის მივცე შეფასება, ვიკიპედიას თუ ჩემს მოსწავლეს? ამ ყველაფერზე წინ, რომელია ჩემი, როგორც მასწავლებლის როლი? ესე იგი, უნდა დავრწმუნდე, რომ ტექნოლოგიისგან დახმარების მიღება არ არის მხოლოდ საძიებო სისტემის დანერგვა გაკვეთილებში, არამედ ეს არის სქოლასტიკური გზის მთლიანი არქიტექტურის გადახედვა. მგონია და აშკარაც არის, რომ მონტესორის მიდგომა, რომელიც თავს არიდებს ნიშნებზე დაფუძნებულ შეფასებას და განსაზღვრავს მასწავლებლის როლს, როგორც მეგზურს, უფრო ეწყობა დროს ნაბიჯებით, ვიდრე ეს სხვა სკოლებში ხდება.

¹⁰⁰Pew Research Center, *How Teens Do Research in the Digital World*, 2012, URL: www.pewinternet.org/2012/11/01/how-teens-do-research-in-the-digital-world.

5.12 ახალი სიტუაციების მართვა

„აღმასრულებელი ფუნქციები“ არის გონების ფუნქციური მოდულების რთული ქსელი, რომელიც არეგულირებს კოგნიტური სისტემის დაგეგმვის კონტროლსა და კოორდინაციის პროცესებს, მართავს გონებრივი სქემებისა და მექანიზმების აქტივაცია-მოძულაციას¹⁰¹. ეს ფუნქციები ჩართულია ახალი ინფორმაციისა და უნარების შეძენაში, მაგრამ განსაკუთრებით, იმ სიტუაციების მართვაში, რომლებიც არ განეკუთვნება ჩვენი „ავტომატური“ ფსიქოლოგიური მექანიზმების სფეროს, რადგან ისინი აქამდე არასოდეს შეგვხვედრია. აღმასრულებელი ფუნქციების განვითარება ბავშვის მომავალი აკადემიური წარმატების საიმედო პროგნოზირებაა, მაგრამ მანამდე კი მნიშვნელოვანი ფაქტორია პიროვნული ჰარმონიული ზრდისთვის. ძირითადი აღმასრულებელი ფუნქციებია:

1. **სამუშაო მეხსიერება**, რომელიც შესაძლებელს ხდის მსჯელობას და მიზეზშედეგობრივი ურთიერთობების გაგებას.
2. **არაადეკვატური პასუხების თავიდან აცილება**, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, თვითკონტროლი და დისციპლინა.
3. **კოგნიტური მოქნილობა**, განისაზღვრება, როგორც ყურადღების მოქნილი გადატანა შეგროვებულ ინფორმაციაზე, რათა გადანყდეს შესაბამისი რეაქცია არსებული კონტექსტის, პირადი მიზნებისა და სხვა საჭირო ქმედებების გათვალისწინებით.

ადელ დაიმონდის მიერ ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ აღმასრულებელი ფუნქციების განვითარება მცირე სარგებელს იღებს კონკრეტული კომპიუტერული პროგრამების

¹⁰¹აღმასრულებელი ფუნქციების მიმოხილვა შეგიძლიათ იხილოთ აქ: it.wikipedia.org/wiki/Funzioni_esecutive.

მეზისგან¹⁰², ხოლო მონტესორის მეთოდი განსაკუთრებით შესაფერისია მათ გასაძლიერებლად, რადგან ის ვითარდება აქტიური სწავლით, კონცენტრაციისა და თავისუფალი გამოცდების გზით. კიდევ ერთხელ – ბოლოდროინდელი აღმოჩენები ვარაუდობენ, რომ აღმასრულებელი ფუნქციები არ შეიძლება იყოს იზოლირებული აღქმისა და მოტორული სისტემებისგან, მეტიც, სტრუქტურა მათზე ყალიბდება¹⁰³. შემდეგ, არის მონტესორული ნორმალიზაციის სახელით ცნობილი ფენომენი, რომელიც პირდაპირ მოითხოვს თვითკონტროლს აღმასრულებელი ფუნქციის განვითარებაზე.

თვითკონტროლი ასევე დაკავშირებულია სხვა ფენომენტან, რომელიც კარგად არის ცნობილი საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებაში. ეს არის მათი გამოყენების ნაკლებობა ბავშვების მიერ დროისა და ხანგრძლივობის გაუაზრებელი აღქმის გამო. ოჯახში ეს ჩვეულებრივ კეთდება შემზღუდავი სტრატეგიებით, რომლებიც პრობლემას წყვეტს, მაგრამ არ იძლევა შესაბამისი აღმასრულებელი ფუნქციების მომწიფების საშუალებას. პირიქით, მონტესორის სკოლაში მიზნად აქვთ თვითკონტროლისა და კონცენტრაციის ზრდა, რაც ერთ-ერთ აღმასრულებელ ფუნქციას წარმოადგენს. ამის საინტერესო მაგალითს იძოვით 13.4 თავში, სადაც თავად ბავშვებმა შესთავაზეს გამოსავალი იმ სირთულეებიდან თავის დასაღწევად, რომლებიც მათ შეექმნათ ტექნოლოგიური ხელსაწყო გამოყენებაში დროის შეზღუდვის დანესებით.

¹⁰² Adele Diamond, Kathleen Lee, *Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old*, “Science”, vol. 333, n. 6045, 2011, pp. 959-964, DOI: 10.1126/science.1204529.

¹⁰³ Anne Gabriele Eva Collins, Michael Joshua Frank, *Motor Demands Constrain Cognitive Rule Structures*, “PloS Computational Biology”, vol. 12, n. 3, 2016, p. e1004785, DOI: 10.1371/journal.pcbi.1004785.

არაპირდაპირი გზით, კოგნიტური მოქნილობა შეიძლება გაუმჯობესდეს იმით, თუ როგორ შეისწავლება ჯერ კიდევ უცნობი ტექნოლოგიური ხელსაწყოთა გამოყენება, როგორიცაა პლანშეტი ან სმარტფონი. რომ შევძლოთ მათი მაქსიმალური გამოყენება, ფაქტობრივად, ჩვენ უნდა მოვახდინოთ კოგნიტური სქემების რესტრუქტურირება და ვისწავლოთ განსხვავებულად აზროვნება, გონების გავარჯიშება. როდესაც მასალებზე ვისაუბრებთ, დავინახავთ, რომ ეს ეფექტი განპირობებულია არა იმდენად ტექნოლოგიების გამოყენებით, არამედ გონების ჩართვით რაღაც ახალსა და განსხვავებულში. იგივე ეფექტი შეინიშნება მცირეწლოვან ბავშვებში, რომლებიც აჩვენებენ გაუმჯობესებულ სწავლას ფანტასტიკაზე მოთხრობების მოსმენისას, როგორც კვლევამ აჩვენა¹⁰⁴. მკვლევრები ვარაუდობენ, რომ ამ შემთხვევაში ფანტასტიკურმა ამბავმა შეიძლება წაახალისოს ბავშვები, ნაკლებად მკაცრად იფიქრონ და შესაბამისად, მეტი წარმატებაც პოვონ დაკავშირებულ ამოცანებში.

5.13 შეჯამება

1. ტვინს არ ჰქონდა დრო ევოლუციისთვის, რათა ემართა ტექნოლოგიური სამყაროს ახალი ამოცანები, მაგრამ მისი სხვადასხვა ნაწილის დაკავშირება და სხვადასხვა გზით განვითარება კი შეძლო.

¹⁰⁴Deena Skolnick Weisberg, Hande Ilgaz, Kathy Hirsh-Pasek, Roberta Golinkoff, Ageliki Nicolopoulou, David K. Dickinson, *Shovels and swords: How realistic and fantastical themes affect children's word learning*, "Cognitive Development", vol. 35, 2015, pp. 1-14, DOI: 10.1016/j.cogdev.2014.11.001 შეჯამება იხილეთ აქ: Deena Weisberg, „ფანტაზიის უპირატესობა“, „Mente&Cervello“, „გონება და ტვინი“, გვ. 139, ივლისი, 2016 წ.

2. ჩვენ ჯერ კიდევ არ ვიცით ტექნოლოგიის გამოყენების გრძელვადიანი ეფექტი, განსაკუთრებით სკოლაში. ამიტომ არ ვფიქრობთ, რომ გვაქვს პასუხი კითხვაზე, მოაქვს თუ არა სარგებელი სკოლაში არსებულ ტექნოლოგიებს ტვინის განვითარებისთვის.
3. ის, რაც კეთდება მონტესორის სკოლაში, იდეალურად შეესაბამება ტვინის ფუნქციონირების მექანიზმებს. ამ დარგში გამოცდილმა ადამიანმა მითხრა: „მონტესორის მეთოდი მუშაობს იმიტომ, რომ ტვინის მუშაობას შეესაბამება“. მოძრაობა, იმიტაცია, ხელების გამოყენება, ნორმალიზება და სხვა, აქტიურებს ან იყენებს ტვინის მექანიზმებს, რომლებიც მოაქვს გრძელვადიან სარგებელს. ტექნოლოგიები ყოველთვის ვერ ახერხებს ამ შედეგების გაუმჯობესებას.
4. სხვადასხვა მასალას, გარემოსა და აქტივობას, რომლებსაც ვპოულობთ მონტესორის სკოლაში, აქვს საპასუხო ინტეგრაცია, მხედველობაში რომ უნდა იქნეს მიღებული, რათა არ დამახინჯდეს თავად მეთოდი ტვინის მექანიზმების უგულვებელყოფით, ან მეტიც, ბავშვების შესაძლებლობების იგნორირებით.

6. ახალი ტექნოლოგიები: მონტესორის დამატებითი მასალა?

ძალიან ბევრჯერ არასწორი და რედუქციური გზით მონტესორის შეთავაზებები შემოიფარგლება მხოლოდ მასალეობით, „კოპერნიკული რევოლუციის“ უგულებელყოფით, რაც ამ იდეებმა გამოიწვია მოზრდილებსა და ბავშვებს შორის ურთიერთობაში. ნაწილობრივ გამართლებული შეცდომაა, რადგან ეჭვგარეშეა, რომ მონტესორის პროექტში მასალები მნიშვნელოვან და თვალსაჩინო როლს თამაშობს.

მონტესორი ნათლად განმარტავს თავის მასალას როგორც „განმავითარებელ სენსორულ მასალას“, რადგან ის, უპირველეს ყოვლისა, არის ბავშვის განვითარებისთვის გამიზნული და არა მასწავლებლის დამხმარე საშუალება, გაკვეთილები უფრო გასაგები და ეფექტური რომ გახადოს. კამილი გრაციონი გატაცებით ჰყვება, თუ როგორ განვითარდა მონტესორის მასალები, რომლებსაც ჩვენ ვიცნობთ¹, და ხაზს უსვამს, რომ ისინი არასოდეს ყოფილა დანესებული თეორიით, მაგრამ განისაზღვრა აუცილებელი ევოლუციის გზით, რომელიც ყოველთვის პოულობდა დადასტურებას ექსპერიმენტებსა და დაკვირვებებში, თუ როგორ რეაგირებდნენ ბავშვები თავად მასალებზე.

დარწმუნებული ვარ, მარია მონტესორის დღეს რომ ეცხოვრა, გააანალიზებდა და განიხილავდა ტექნოლოგიურ მასალებსაც, და როგორც გრაცია ჰონეჯერ ფრესკო შეგვახსენებდა, „ტექნოლოგიას გამოიყენებდა ყველა სხვა მასა-

¹ კამილი გრაციონი, „ევოლუცია სილამაზის სახელით“: მონტესორის მასალის ისტორია, „მონტესორის რვეული“, N. 78, 2003, გვ. 6-16.

ლის მსგავსად: თავისუფალი არჩევანი, ინდივიდუალიზაცია, თვითშესწორება და ა.შ.². ამ სახელმძღვანელო იდეებს ჩვენ ვამატებთ ორ ოპერატიულ მითითებას, რომელიც მოდის ახალ ტექნოლოგიებს მიძღვნილ „მონტესორის ეროვნული შემოქმედების“ ვებგვერდიდან²: პირველი, ტექნოლოგიური მასალები თვით გარემოში უნდა იყოს მოწყობილი; მეორე, არც ერთი ტექნოლოგია არ უნდა გახდეს ავტონომიური დისციპლინა. ამ წესების მიზანია, ერთი მხრივ, თავიდან იქნეს აცილებული კავშირის განწყვეტა, რომელიც აერთიანებს მონტესორის შემოთავაზებებს; მეორე მხრივ, ხელი შეუწყოს ბავშვების თავისუფალ არჩევანს და უპირველეს ყოვლისა, გაექცეს ტრადიციული სკოლის ერთ-ერთ პარადოქსს, რომ თითქოს ბავშვები ჩაძირული არიან იმ ტექნოლოგიებში, რომლებსაც სკოლის ინფორმატიკის ოთახებში დამონტაჟებულს ხედავენ.

ახლა, როგორ გადავწყვიტოთ, შეიძლება თუ არა რაიმე ტექნოლოგიური მოწყობილობა ჩაითვალოს დამატებით მასალად მონტესორის სკოლაში? ციტირებულ სტატიაში გრაცინი ხაზს უსვამს: „თითოეული მასალის კონცეფცია გულისხმობს ზოგიერთი შეუცვლელი მახასიათებლის მიღებას, როგორიცაა: მეცნიერული ფიზიკურობა, სიზუსტე, სპეციფიკა (ანუ „ცალკეული ხარისხის იზოლაცია“), არსებითი წრფივობა, შეცდომების კონტროლი, საზღვრები, აქტივობის სტიმულირება და ის მნიშვნელოვანი ელემენტი, რომელიც წარმოდგენილია სილამაზით“. აქ ჩვენ ვერ დავიჟინებთ გავაჩინოთ ახალი მასალა, რომელიც ეცდება ასე ფართო გამოცდილების მიბაძვას. ჩვენ შეგვიძლია დავინყოთ იმ მინიმალური მახასიათებლების სიის მონიშვნით, რომლითაც წარმოგვიდ-

² გვერდი ახალი ტექნოლოგიების შესახებ „მონტესორის ეროვნული შემოქმედების“ საიტზე: www.operanazionalemontessori.it/index.php?option=com_content&task=view&id=27.

გება კვალიფიცირებისთვის გასავითარებელი მასალა – იმ ჩამონათვალთ, რომელიც დაფუძნებული იქნება ზემოხსენებულ მონტესორის სამეცნიერო ნაშრომებიდან მიღებულ „აუცილებელ მახასიათებლებზე“. მაშასადამე, ვიცით, რომ თითოეულმა მასალამ:

1. უნდა უზრუნველყოს თავისუფალი არჩევანი.
2. უნდა გახადოს თვითშესწორება შესაძლებელი (ეს და წინა პუნქტი არის ის პირობა, რომელიც შესაძლებელს ხდის თვითგანათლებას).
3. უნდა გაითვალისწინოს ბავშვების ტემპი (ის თავისი სიჩქარით მიდის, თუ იპოვის საჭირო მასალას მისი ინტერესებისთვის).
4. უნდა დაუშვას სპონტანური გამეორება (ბავშვმა არ უნდა მიაღწიოს პროდუქტიულობისა და ეფექტურობის მიზანს).
5. უნდა დაეხმაროს სენსორულ კვლევას და ხელების გამოყენებას (ბავშვი ფიქრობს ხელებით).
6. უნდა გახადოს კონკრეტული აბსტრაქციები (ფსიქოარითმეტიკულ მასალაში მკაფიო).
7. შესაძლებელი უნდა გახადოს კონცენტრაცია (Flow-ში შესვლისთვის ნანახი მოთხოვნების დაკმაყოფილებით).
8. უნდა შექმნას ამოცანები მკაფიო მიზნითა და კონკრეტული ვადით (წინა პუნქტის უკეთ დაზუსტებით).
9. არ უნდა იყოს მიმართული ოპერატიული კომპეტენციის უშუალო მოპოვებაზე (ბავშვს პროცესი უფრო აინტერესებს, ვიდრე შედეგი).
10. უნდა გამოყოს დომინანტური ხარისხი (რომ არ შეიქმნას კოგნიტური დაბნეულობა).

11. უნდა იყოს ლამაზი და მიმზიდველი (ბავშვს მისი გამოყენების სურვილი რომ გაუჩნდეს).
12. უნდა მისცეს საშუალება იმოქმედოს (ბავშვები არ უნდა იყვნენ პასიურები).
13. უნდა იყოს გამოსაყენებელი ლიმიტის ფარგლებში (მაგალითად, უნდა იყოს წარმოდგენილი ერთ ეგზემპლარად და გამოიყენოს მხოლოდ ერთმა ბავშვმა).
14. უნდა ჰქონდეს ზრდის მიზანი (პირდაპირი ან არაპირდაპირი).

ამ სიაზე დაყრდნობით შევეცადოთ, გავაანალიზოთ ჰიპოთეტური მაგალითი. დავუშვათ, მასწავლებელმა გადაწყვიტა, რომ რობოტიკის აქტივობა კარგი შეთავაზებაა მისი 8-9 წლის ბავშვებისთვის. აქტივობა დაფუძნებულია *LEGO MINDSTORMS*³-ის რობოტზე, რომელიც მოითხოვს როგორც მექანიკური ნაწილის აგებას საჭირო სენსორებითა და ძრავებით, ასევე მისი მოქმედებების დაპროგრამებას პროცესორის ბლოკზე. ეს ხელსაწყო ჩაითვლება მონტესორის მასალად? მოდი, ვნახოთ:

1. მან უნდა დაუშვას თავისუფალი არჩევანი (დიახ, ის მისანვდომია ბავშვისთვის).
2. მან უნდა გახადოს თვითგამოსწორება აუცილებელი (დიახ, თუ დაუშვა შეცდომა, არ იმუშავებს).
3. უნდა გაითვალისწინოს ბავშვის ტემპი (დიახ).
4. უნდა დაუშვას სპონტანური გამეორება (დიახ, უფრო დაგეგმვის ფაზაში, ვიდრე აგებაში).

³ LEGO MINDSTORMS აერთიანებს „ლეგოს“ ნაწილებს პროგრამირებადი აგურით, ძრავებითა და სენსორებით.

5. უნდა დაეხმაროს სენსორულ კვლევასა და ხელების გამოყენებას (ნაწილობრივ, რადგან მისი აგების შემდეგ საჭირო იქნება გარკვეული ლოგიკური მსჯელობა და საპროგრამებლად).
6. უნდა გახადოს კონკრეტული აბსტრაქციები (დიახ, ის ხილულს ხდის ინსტრუქციების თანამიმდევრობის აბსტრაქციას).
7. უნდა გახადოს შესაძლებელი კონცენტრაცია (დიახ, ზოგადად, გარდა მომდევნო პუნქტისა).
8. უნდა შექმნას ამოცანები მკაფიო მიზნითა და კონკრეტული ვადით (ნაწილობრივ იმიტომ, რომ მასწავლებელმა უნდა შესთავაზოს კარგად განსაზღვრული დავალება).
9. არ უნდა იყოს მიმართული ოპერატიული კომპეტენციის უშუალო მოპოვებისკენ (არა, უნდა ისწავლონ მისი გამოყენება).
10. უნდა გამოყოს დომინანტური ხარისხი (არა, არ არსებობს გამორჩეული ფიზიკური ხარისხი).
11. უნდა იყოს ლამაზი და მიმზიდველი (არა, ნამდვილად არ ვიტყვდი).
12. უნდა მისცეს მოქმედების საშუალება (დიახ).
13. უნდა იყოს გამოსაყენებელი ლიმიტების ფარგლებში (ნაწილობრივ, რადგან ლიმიტები მასწავლებელმა უნდა დააწესოს).
14. უნდა ჰქონდეს ზრდის მიზანი (პირდაპირი და არაპირდაპირი), (დიახ, რადგან პროგრამირება ავითარებს ლოგიკას და ალგორითმის შემუშავების უნარს).

ახლა თქვენი მონტესორისეული სენსიტიურობითა და ბავშვზე დაკვირვებით შეგიძლიათ დაადგინოთ, (5, 8, 13) და (9, 10, 11) პუნქტები უშლის თუ არა ხელს მისი განვითარების მასალად ჩასათვლელად. მას შემდეგ, რაც შეიძენთ, თქვენი გამოცდილება მაინც დაგჭირდებათ იმის განმსაზღვრელად, თუ როგორ უნდა წარუდგინოთ ის ბავშვებს.

ახლა ვთქვათ, რომ თანამედროვე ტექნოლოგიურმა მასალამ გაიარა შერჩევა და დაინერგა სკოლაში. ის აქ არის ხელმისაწვდომი, მაგრამ შეიძლება ბავშვებმა იგნორირება გაუკეთონ და უპირატესობა ძველ ტექნოლოგიებს მიანიჭონ, როგორც მოხდა ჩემი შვილის სკოლაში, სადაც კომპიუტერის ნაცვლად მექანიკური საბეჭდი მანქანა შეიქნა უფრო მოთხოვნადი. რატომ? ამის გასაგებად გადავხედოთ ფსიქოლოგიის რამდენიმე პრინციპს, რომელიც, მარია მონტესორის თქმით, თავად ბავშვებისგან ისწავლა:

„ერთ-ერთი მათგანია, რომ ბავშვმა ინდივიდუალური აქტივობის წყალობით უნდა ისწავლოს. ის ინტელექტუალურად თავისუფალი უნდა დარჩეს, აირჩიოს, რაც სჭირდება, განხილვის გარეშე.

ჩვენი სწავლება მხოლოდ ბავშვის ინტელექტუალურ მოთხოვნილებებს უნდა პასუხობდეს, და არა აკისრებდეს.

როგორც პატარა ბავშვს, რომელსაც არ შეუძლია მშვიდად ჯდომა, რადგან საჭიროებს თავისი მოძრაობების კოორდინირებას, ასევე უფროსს, რომელიც ცნობისმოყვარეობით არის გამსჭვალული, რომ გაიგოს, რა, რატომ და როგორ, იმის შესახებ, თუ რასაც ხედავს და თავისი გონებრივი აქტივობით ივითარებს ინტელექტს, უნდა შევთავაზოთ კულტურის უზარმაზარი სფერო, რომლითაც გამოიკვებება“.

მარია მონტესორი, „როგორ ჩამოვაყალიბოთ ადამიანური პოტენციალი“, თ. I.

აი, ჩვენი შეთავაზებიდან ბავშვი ირჩევს იმას, რაც მას სჭირდება. თუ მექანიკური საბეჭდი მანქანა აკმაყოფილებს მის ინტელექტუალურ საჭიროებებს, ასეც იყოს. სკოლამ არ უნდა უგულებელყოს ეს საჭიროებები, მაგალითად, აიძულოს გამოიყენოს პლანშეტი ან ელექტრონული დაფა, ან შეამციროს „კულტურული არეალი, რომლითაც იკვებება“, არ უნდა დაიყვანოს რამდენიმე და თან ერთი და იმავე ტიპის შეთავაზებაზე.

ამ ინტერესმა უნდა დაგვაფიქროს, რადგან სისტემატურად განვიხილავთ უახლესი ტექნოლოგიების გამოწვევას როგორც ყველა პრობლემის გადაწყვეტას, მაგრამ თავად პრობლემის გადაჭრა კი გვაზინყდება. სამაგიეროდ, მაგალითი გვაქვს ეგრეთ წოდებული განვითარებადი ქვეყნებიდან⁴, რაც გვაფიქრებინებს, რომ პრობლემების გადაჭრაში უმთავრეს როლს თამაშობს აუცილებლობა, კრეატიულობა და გატაცება, და არა თანამედროვე ტექნოლოგია.

მასწავლებელთა შორის საკმაოდ გავრცელებული დაკვირვება ის არის, რომ ტექნოლოგიური ხელსაწყო იპყრობს ბავშვების ყურადღებას და ზრდის მათ ჩართულობას. ასეცაა, ბევრი მასწავლებელი აღნიშნავს კლასის უფრო დიდ ინტერესს სმარტფონის გამოყენებისას, ზოგზე კი იგივე ეფექტი ელექტრონული დაფის მიმართ შეინიშნება. თუმცა იმის გაანალიზებით, თუ რა ხდება, ჩვენ ვხედავთ, რომ ცვლილება არ არის გამოწვეული თავად ტექნოლოგიით, არამედ სწავლების განსხვავებული მეთოდის ეფექტით.

ახალი ტექნოლოგიების დამატებით მასალად განხილვით,

⁴ ორი დამაჯერებელი მაგალითია ტობი შაფშაკის TED პრეზენტაციები: „ამისთვის არ გჭირდება აპლიკაცია“ (www.ted.com/talks/toby_shapshak_you_don_t_need_an_app_for_that); და სემა ბანსალის: „როგორ გავაუმჯობესოთ არაეფექტური განათლების სისტემა დამატებითი ფინანსების გარეშე“. (www.ted.com/talks/seema_bansal_how_to_fix_a_broken_education_system_without_any_more_money).

ბავშვის სრულ განვითარებაზე ფიქრითა და მის ინტელექტუალურ მოთხოვნილებებზე პასუხების გაცემით ჩვენ შეგვიძლია ჩავრთოთ ტექნოლოგია მონტესორისეულ სკოლაში და სამართლიანად უარვყოთ ისინი, ვინც ამტკიცებს, რომ მონტესორის მეთოდი მკაცრია. მონტესორის მეთოდი არ არის მკაცრი, ის სერიოზულია. მოჩვენებითი სიმკაცრე ზუსტად ასახავს ძირითადი იდეების გათვალისწინებას და დაფასებას, რომელიც არ ჩერდება ყველაზე უშუალო და თვალსაჩინო ასპექტებზე. თავად მონტესორი ცხოვრობდა ამ დამოკიდებულებით და ინვედა აღმზრდელსაც, რომ მას დაეფასებინა მასალის ნებისმიერი ალტერნატიული გამოყენება, თუ ჩათვლილი იქნებოდა კონსტრუქციულად⁵.

შეფასებები, რომლებიც ცხადყოფს, თუ როგორ შეიძლება გაფართოვდეს მონტესორის იდეები სოციალური და ტექნოლოგიური ცვლილებების გარშემო შეთავაზებების თანამიმდევრულობისა და შენარჩუნების მიზნით, ვიმეორებთ, ეხება ბავშვის ზრდას.

რენილდე მონტესორიმ, მარიას შვილიშვილმა, ერთ-ერთ ინტერვიუში აღნიშნა: „მეთოდი ყოველთვის იგივე რჩება. ის, რაც ცვალებადია, მეთოდით აღძრული ენთუზიაზმია და არა მეთოდი. ბევრი მშობელი სვამს ერთი და იმავე კითხვას – მონტესორის მიერ საუკუნის დამდეგს გამოგონებული „საჭირო სათამაშოები“ მოძველებული ხომ არ არის იმ პროგრესთან შედარებით, რომელსაც ადამიანმა დღემდე მიაღწია? პასუხი არის, არა. მასალები და სათამაშოები არის იმ ბავშვების არჩევის შედეგი, რომლებთანაც მარია 50 წლის განმავლობაში მუშაობდა; და ბავშვები არ შეცვლილან. ძალიან რთულია მშობლებისთვის ახსნა, რომ ადამიანის სახეობა უცვლელია

⁵ კარგი ახსნა იმისა, თუ რას ნიშნავს მასალების კონსტრუქციული გამოყენება, მოიპოვება აქ: www.lacasanelapraetaria.com/2012/11/montessori-e_lin-novazione.

ათასობით წლის განმავლობაში და რომ უნივერსალური ბავშვი არ იცვლება გარე ცვლილებების მიუხედავად“⁶.

ამიტომ ჩვენ არა ვართ თავისუფალი, რომ შევიცვალოთ, შევცვალოთ ან მივყვეთ ახალს ნებისმიერ ფასად. სულელური დამოკიდებულება იქნება სხვა სფეროებშიც. სამაგიეროდ, ჩვენ თავისუფლად შეგვიძლია გამოვიკვლიოთ, შევთავაზოთ და გამოვცადოთ. ბოლოს და ბოლოს, მარია მონტესორიმ დაგვინერა: „მე მხოლოდ მუშაობა დავინყე“⁷, ახლა თქვენი გადასაწყვეტია, მასწავლებლებო, მისი გაგრძელება.

6.1 უარყოფითი მაგალითი

მაგალითს შეუძლია განმარტოს, თუ როგორ არ უნდა შევიტანოთ ტექნოლოგია მონტესორის მიდგომაში. „მონტესორიუმი“⁸ არის კომპანია, რომლის დევიზია: „ჩვენ ვაქცევთ მონტესორის მეთოდს უფრო ხელმისაწვდომს საგანმანათლებლო აპლიკაციების საშუალებით: „ასობების შესავალი“ – ხის ასობებზე სიმულაციით, „მათემატიკის შესავალი“ – რიცხვითი აბაკებით, „ფერების შესავალი“ – ფერთა გამის წარმოება პლანშეტზე ან სმარტფონზე.

რა არ არის ამ აპებში კარგი, აშკარაა: ისინი ასახავს მხოლოდ განვითარების მასალების გარე ასპექტებს, მაგრამ არა

⁶ „მარკონდროში“ გამოქვეყნებული ინტერვიუ, 1999 წელი. გვხდება ასევე გრაფია ჰონეჯერ ფრესკოს ნიგნშიც – „მონტესორი, რატომაც არა!“ (მეორე გამოცემა), „ილ ლეონე ვერდე 2017“, გვ. 343. ჯეზელის ინსტიტუტის (www.gesellinstitute.org) მიერ 2010 წელს ჩატარებული კვლევა „ადამიანის განვითარება“ სწორედ იმ დასკვნამდე მიდის, რაც 1925, 1940, 1964 და 1979 წლებში იქნა გამოქვეყნებული: www.hepg.org/hel/article/479.

⁷ მარია მონტესორი „ადამიანის ჩამოყალიბება“, გარძანტი 1993 წ.

⁸ „მონტესორიუმი“ არ არის ერთადერთი კომპანია, რომელსაც აქვს მსგავსი პროდუქცია. თუ გესმით ცოტა ინგლისური, გირჩევთ, წაიკითხოთ მწვავე დისკუსია: „Montessori Apps – Help or Hindrance?“ (mariamontessori.com/mm/?p=1375).

იმას, თუ რატომაც არის ასე დამზადებული. მათ აკლია ხის ასოებზე, რიცხვით აბაკებზე, ფერთა კოჭებზე ტაქტილური გამოცდილება, ანუ ის, რაც ფუნდამენტურია მონტესორის მასალებში. აკლია ასევე მასალების ფიზიკური მხარე, რომლებსაც აქვს წონა და იკავენს ადგილს – მახასიათებლები, რომლებიც სხვა ინფორმაციას გადასცემს ბავშვს, თითქოს ცალკე, პარალელურ ხაზზე ამოძრავებს. მოკლედ, ვინც აპლიკაციაში ერთვება, ავინწყდება, რომ მონტესორის მეთოდი უფრო მეტს ასწავლის და ეხმარება, ვიდრე კითხვისა და რიცხვების ამოცნობის შესწავლაა. ერთ-ერთი ასეთი, და უამრავს შორის, არის განსჯისა და შეფასების არარსებობა. ეს აპლიკაციები ბავშვს მხოლოდ აჯილდოებს, როცა ის სავარჯიშოს სწორად ასრულებს, და თანაც სავარჯიშო არც არის მონტესორისეული.

მაშინ გასაკრიტიკებელია, თუ როგორ სთავაზობენ ამ აპებს ბავშვებს. აქ არ არის უფროსი, რომელიც დაკვირვების შემდეგ შესაფერის დროს შესთავაზებს სწორ სამუშაოს, არამედ ბავშვია თვითონ, ნებისმიერს რომ ირჩევს. მაგრამ, სამაგიეროდ, არსებობს ძველი წესი, უფროსების დადგენილი, რომ აპლიკაციის დაყენებას ბავშვის ნაცვლად ჩვენ ვწყვეტთ. პირიქით, მაშინაც კი, თუ ბავშვი ფურცელზე ხის ასოების გარეშე დაიწყებს მოხაზვას და, შესაბამისად, ტაქტილური ხმარების გარეშეც, როგორც ეს ხდება აპლიკაციის გამოყენებისას, აქტივობისადმი მიდგომა რადიკალურად შეიცვლება, რადგან სამუშაოს აქ ის თვითონ ირჩევს. ცნობისმოყვარეობაც კი, რომელიც ბავშვს შეეძლო, უბრალოდ, გარემოში არსებული მასალების გამოკვლევით გამოეჩინა, ახლა ექვემდებარება უფროსს, ერთადერთს, რომელიც ონლაინმალაზიებსა და App store-ებში ერკვევა.

ბევრმა მასწავლებელმა მიმითითა უკვე, რომ ბავშვები ამ აპებს მალე ტოვებენ, რადგან სენსორული მასალები უფრო

ინტერესებთ. მეტიც, ამ ფსევდომასალების გამოყენება, სახლში იქნება თუ სკოლაში, მათ ინტერესს ართმევს, რითაც აფუჭებს მასწავლებლის მუშაობას.

ტექნოლოგიაზე რომ აღარაფერი ვთქვა, მათაც კი, ვინც აწარმოებს ბუკლეტებს „ჩემი მონტესორისეული აქტივობები“, რომლებშიც ვიპოვე ვარდისფერი გასაფერადებელი კოშკი, ვერაფერი გაიგეს მონტესორის შესახებ, რადგან არ ესმით, რომ ერთ უბრალო კოშკსაც აგების გარდა, თავისი პირდაპირი მიზანი აქვს – მოძრაობების კოორდინაციის შესწავლა. ცხადია, თუ კუბები ფიზიკურად არ არის მანიპულირებული, მოძრაობებიც არ არის კოორდინირებული.

6.2 შეჯამება

1. მონტესორის მასალები ერთი შეხედვით „ძველი დროისაა“, მაგრამ მუშაობს, რადგან ასტიმულირებს ტვინის ფუნქციების ზრდას, და მაშასადამე, აუცილებელია ბავშვის განვითარებისთვის. ეს დადასტურებულია სერიოზული სამეცნიერო კვლევითაც.
2. ყველა მასალა, განსაკუთრებით ტექნოლოგიური, უნდა იყოს განვითარებისთვის მიზანმიმართული და არა დიდუბიკური, სასწავლებლად უფროსების ხელში, თუ სურთ ადგილი იპოვონ მონტესორის სკოლაში.
3. ტექნოლოგია, ესე იგი, ისევე უნდა იყოს გამოყენებული, როგორც სხვა მასალები. ის უნდა იყოს მოწყობილი გარემოში და არ წარმოადგენდეს დამოუკიდებელ დისციპლინას.
4. და ბოლოს, არ დაგვაინწყდეს, რომ ბავშვი არ უნდა იყოს პროდუქტიული, არ უნდა წეროს ან იანგარიშოს სწრაფად. ის, უბრალოდ, უნდა იზრდებოდეს.

7. მომავლის სამოთხე

ალოგიკურად, ვიტყვდი, ჩვენ ვხარჯავთ უზარმაზარ ძალისხმევას იმისათვის, რომ მოვემზადოთ და მოვამზადოთ ჩვენი შვილები მომავლისთვის, რომლის წარმოდგენაც ჯერ კიდევ გვიჭირს. აბსურდი ის არის, რომ ეს ვალდებულება თანაარსებობს სკოლასთან, რომელიც მუშაობს ისე, თითქოს სამყარო და მოსწავლეები ყოველთვის უნდა დარჩნენ ისეთები, როგორიც დღეს არიან.

„ეს არის იმის გამო, რომ თანამედროვე განათლება იმდენად იშვიათად არის შთაგონებული დიდი იმედით, რომ ასევე იშვიათად აღწევს დიდ შედეგებსაც. წარსულის შენარჩუნების სურვილი უფროა, ვიდრე მომავლის შექმნის იმედი რომ დომინირებს მათ გონებაში, ვინც აკონტროლებს ახალგაზრდების განათლებას“.

ბერტრან რასელი

მოდით, ეს პესიმისტური ანალიზი ჯერჯერობით გვერდზე გადავდოთ, თუმცა, სამწუხაროდ, სიმართლეს კი შეეფერება, და შევეცადოთ წარმოვიდგინოთ, როგორი იქნება სამყარო, როცა ჩვენი შვილები განათლების სისტემას დატოვებენ. ამ წელს დაბადებულები (2017) დაასრულებენ სავალდებულო სკოლას თოთხმეტი წლის შემდეგ, 2013 წელს, და აღმოჩნდებიან ჩვენგან ძალიან განსხვავებულ სამყაროში, სადაც 8 მილიარდი კაცი იცხოვრებს.

- ნავთობის მოპოვების კლებასთან ერთად.
- სადაც საჭირო იქნება გლობალურ დათბობაში ცხოვრება.
- სადაც წყალი უფრო და უფრო ძვირფასი გახდება.

- სამყაროში, სადაც მეგაპოლისები შთანთქვენ მოსახლეობასა და რესურსებს.
- სადაც იქნებიან პროფესორები, რომლებსაც ჩვენ ვერც კი წარმოვიდგენთ, და რომლებისთვისაც საოფისე მუშაობას, როგორც დღეს მიგვაჩნია ნორმალურად, ალბათ, აზრი აღარ ექნება.
- სადაც მანქანები შეგვცვლიან და ჩვენს სამუშაოს ისინი შეასრულებენ.

და ვინ იცის კიდევ, რას ვერ ვინინასწარმეტყველებთ, რადგან როგორც ფიზიკოსმა ნილს ბორმა იხუმრა: „პროგნოზების თქმა ძალიან რთული საქმეა, მით უმეტეს, თუ ისინი მომავალს ეხება“. ვინც რაიმეს ცდილობს, განსაკუთრებით ტექნოლოგიურ სფეროში, ხშირად საქმე სასაცილოდ უმთავრდება:

- „*მე ვფიქრობ, რომ მსოფლიოში ბაზარი შეიძლება 4-5 კომპიუტერისთვის იყოს*“, – ტომას უოტსონი, IBM-ის პრეზიდენტი, 1943 წ.
- „*რაში სჭირდება ადამიანს კომპიუტერის სახლში შენახვა?*“ – კენეტ ოლსენი, Digital Equipment-ის დამფუძნებელი, 1977 წ.
- „*ვინ გინდათ, რომ ათასი სიმღერის მოსმენით დააინტერესოთ?*“ – „მოტოროლას“ ცნობილი შეპასუხება iPod Apple-ის წინააღმდეგ, 2005 წ.

გამოტოვებული პროგნოზიც ბევრია. *Blade Runner*-ში, სამეცნიერო-ფანტასტიკურ ფილმში, რომელიც ახლა ძალიან ცნობილია, მფრინავი მანქანები არსებობენ, ხელოვნური ინტელექტი ტრიალებს და რეპლიკატორები მოქმედებენ, მაგრამ მთავარი გმირი მაინც სატელეფონო ჯიხურს იყენებს დასარეკად. რეჟისორი უბრალოდ ვერ წარმოიდგენს მობი-

ლურ ტელეფონებს. ან ჩვენ მივდივართ სხვა უკიდურესობამდე, რადგან გვაქვს ტენდენცია, გადავაჭარბოთ თანამედროვე ტექნოლოგიების ინტეგრირებას ჩვენს ცხოვრებაში. წარმოიდგინეთ, რომ 1958 წელს ფორდის კომპანიამ დაიწყო ნუკლეონის შესწავლა – მანქანა, რომელიც იკვებება, არც მეტი, არც ნაკლები, ბირთვული რეაქტორით!

მომავლის შესახებ ერთადერთი დამაჯერებლობა ის არის, რომ მოვა ბევრად უფრო ადრე და სხვაგვარად, ვიდრე ჩვენ შეგვიძლია ვინინასწარმეტყველოთ. მაგრამ ვილაც ახერხებს ჩვენი ტექნოლოგიური მომავლის ხედვას. ყველაზე ცნობილი მაგალითია ვანევარ ბუში, რომელმაც 1945 წელს დაწერა „*As We May Think*“¹, რაც ითარგმნება „როგორ შეიძლება ვიფიქროთ“ – ვიზუალური ნაწერი, მომავლის რეალური ხედვა, მაგრამ წარმოსახული იმდროინდელი ტექნოლოგიით. მასთან ერთად, სამეცნიერო ფანტასტიკის მწერალი ისააკ აზიმოვი, რომელიც 1964 წელს „*New York Times*“-ში ცდილობს წარმოიდგინოს 50 წელი მომავალში, და ძალიანაც არ ცდება². ლეონარდო და ვინჩი? მას მომავალი არ წარმოედგინა, ის მას ქმნიდა.

იქნებ ბავშვებიც დაგვეხმარონ ამაში! მართლაც, ჯგუფმა, რომელშიც 8-დან 12 წლამდე ასაკის ბავშვები იყვნენ გაწვევრებული, საუკეთესო პასუხები გასცა და დიდ ფუტუროლოგებსაც არ ჩამოუვარდა. კვლევით ცენტრ „*Robots@School*“³-ში მათ სთხოვეს წარმოედგინათ სიტუაცია, რომელშიც რობოტები ყოველდღიური ცხოვრების განუყოფელი ნაწილი იქნებოდნენ. ზოგიერთი დაძლეული შეიქნა ფანტასტიკური

¹ Vannevar Bush, *As We May Think*, “The Atlantic”, July 1945, pp. 101’108, URL: www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881.

² Isaac Asimov, *Visit to the World’s Fair of 2014*, ~New York Times”, august 16, 1964, URL: www.nytimes.com/books/97/03/23/liferimes/asi-v-fair.html.

³ Latitude, *Robots Inspire New Learning & Creativity Possibilities for Kids*, 2012, URL: latd.com/2012/01/16/robots-at-school-findings.

მეცნიერების მანქანით, უმეტესობამ კი ის წარმოიდგინა როგორც „ჰუმანოიდი მეგობრები“, რომლებთანაც შეეძლოთ იდენტიფიცირება და მეგობრობა. გარდა იმისა, რომ ეს ასპექტი გვაჩვენებს მომავალს, გვაფიქრებინებს ასევე, რომ ბავშვებსა და ახალგაზრდებს, ჩვენგან, უფროსებისგან განსხვავებით, უფრო მეტად აინტერესებთ, თუ რა შეუძლია გააკეთოს ტექნოლოგიამ, და უფრო „მათთან ერთად“, ვიდრე „მათთვის“. ეს უნდა გავითვალისწინოთ. თუმცა არ დაგვაინწყდეს, რომ ბავშვს ყოველთვის უნდა მოეუწმიდნოთ, და არა მარტო მსგავსი სტრუქტურული სწავლების დროს.

დასაჯერებელია, რომ რა მონაცემის შეგროვებაც უნდა შეგვეძლოს და როგორი მკვეთრიც უნდა იყოს პროგნოზი, მომავლის წარმოდგენაში მაინც არ ვიქნებით სწორი. ბერტრან რასელი დაუნდობელი იყო მასთან, ვისაც ეჭვი ეპარებოდა. მათთვის მოიფიქრა „ფუტურისტული“ ქათმის მეტაფორა, რომელიც ყოველ დილით იღებდა საკენკს, და ამბობდა, რომ ასეც გააგრძელებდა. მისი დასკვნა ყალბი გამოდგა, რაც შობის წინაღობით დამტკიცდა!

ეს არის ასევე საეჭვო მეცნიერების ექსპერტის ნასიმ ტალების⁴ ესეის ლაიტმოტივიც, რომელიც იყენებს „შავი გედის“ მეტაფორას, რათა აღწეროს მოულოდნელად წარმოჩენილი მოვლენა მნიშვნელოვანი ეფექტით და ხშირად რაციონალიზებული, თუმცა არაადეკვატური მომხდარის შემდეგ. წიგნის შემცველობაზე მეტად, მე საინტერესო მეჩვენა რჩევები, რომელთაც ავტორი იძლევა, რომ მოულოდნელი მოვლენების უარყოფითი ეფექტები შეიძლება შევაჩეროთ მათი დადებითი მხარის გამოყენებით და არა წინასწარმეტყველების მცდელობით. ტალებისთვის აუცილებელია „ვიცი, რომ არ ვიცი“ სოკრატესეული ნათქვამის გაძლიერება, და მეც

⁴ ნასიმ ნიკოლას ტალები, „შავი გედი“, „ესეისტი 2014“. აქ მოცემული რჩევები თავმოყრილია წიგნის მეოთხე ნაწილში.

დავამატებ – მონტესორის „ბატონი შეცდომის“ გახშირებაც. ის გვახსენებს, რომ ყველა კითხვა ყოველთვის ერთ სწორ პასუხს არ შეესაბამება. ჩვენი მოზარდები იცხოვრებენ მომავალ სამყაროში ისე, რომ მუშტში ბუზები არ აღმოუჩნდებათ, როგორც ამბობდა ერიკ ჰოფერი:

„ღრმა ცვლილებების დრო დადგება. ჩვენი ახალგაზრდები დაიშვიდრებენ დედამიწას, განათლებულები აღმოჩნდებიან კარგად აღჭურვილები იმ სამყაროს წინაშე, რომელიც აღარ იარსებებს“.

Eric Hoffer, *Reflections on the Human Condition*, 1973

ალბათ, დილემის გამოსავალი ალან ქეის მიერ შემოთავაზებული წინადადებაა: „მომავლის შესახებ საუბრის საუკეთესო გზა არის მისი გამოგონება“, რაც გააკეთა მერე მან პირველმა – ლეპტოპი და თანამედროვე გრაფიკული ინტერფეისები გამოიგონა⁵. ამ ყველაფრის ნოვატორები შექმნიან მომავალს, და, მასწავლებლებო, ისინი თქვენ წინ სხედან, სკოლაში!

7.1 ჩვენ ვასწავლით, თუმცა ნოვატორები წინ გვისხედან

როგორ მოიქცა ლერი პეიჯისა და სერგეი ბრინის მასწავლებელი? როგორი რეაქცია ჰქონდა Google-ის შექმნაზე? მაგრამ მხოლოდ ისინი არ ყოფილან მონტესორის სკოლის კურსდამთავრებულები. ამ სკოლებიდან გამოვიდნენ ადამიანები, რომლებმაც არა მარტო იპოვეს სამსახური, არამედ ახლებიც შექმნეს, და იმ მიზნით, რომ ბავშვის შესაძლებლობები აღმოეჩინათ, ელიარებინათ და მის მიმართ ნდობა გა-

⁵ ალან ქეი, ამერიკელი მეცნიერი ინფორმატიკის სფეროში (it.wikipedia.org/wiki/Alan_Kay), რომელმაც ეს წინადადება 1971 წელს, „PARC, IL Palo Alto Research Center dell Xerox“-ის შეხვედრაზე წარმოთქვა.

მოეხატათ, როგორც, რა თქმა უნდა, მონტესორის სკოლის ნებისმიერი მასწავლებელი გააკეთებდა.

„Harvard Business Review“⁶-ში დაბეჭდილი სტატიაც აღნიშნავს, თუ როგორ გაუმართლათ ნოვატორებს, ისეთ გარემოში რომ აღიზარდნენ, სადაც ყველა კითხვის დასმა ნახალი-სებული იყო:

„ჩვენ გაოგნებულები დავრჩით მათი მოთხრობილი ამბებით იმის შესახებ, რომ გვერდით ჰყავდათ ადამიანები, რომლებისთვისაც სწავლება და კარგი შედეგის მიღება მთავარ მიზანს წარმოადგენდა...“ ეს სად ხდებოდა? „არაერთმა წარმატებულმა ნოვატორმა ისწავლა მონტესორის სკოლაში, სადაც მათ უნარებსა და ცნობისმოყვარეობას თვალყურს ადევნებდნენ“.

ამას იხსენებს სწორედ უილ რაიტიც, ვიდეოთამაშების გამომგონებელი. მისთვის მონტესორი „ფანტაზიის გამაძლიერებელი“ იყო, რომელმაც ის ვიდეოთამაშების შესაქმნელად მოამზადა: *The Sims, SimCity, Spore e Super Mario Brother*. „*SimCity* პირდაპირ მონტესორისთან დაიბადა... საქმე ეხება საკუთარი რიტმით სწავლას“⁷. მე მჯერა, რომ მასწავლებელს განსაკუთრებული არაფერი გაუკეთებია, გარდა იმისა, რომ დააკვირდა და პასუხი გასცა თითოეული ბავშვის მოთხოვნილებას. ეს ყოველი მასწავლებლის მოვალეობაა – იმოქმედოს ყოველგვარი შეზღუდვის გარეშე, არ შემოფარგლოს ბავშვი მხოლოდ თავისი ცოდნით, მიუთითოს მეტი სწავლისკენ და მის ნიჭს მისცეს ფართო გზა. „არ შემოფარგლო ბავშვი მხოლოდ შენი ცოდნით. გახსოვდეს, ის სხვა დროში დაიბადა“, – რაბინდრანათ თაგორიც ამას ურჩევდა.

⁶ Bronwyn Fryer, *How Do Innovators Think?* “Harvard Business Review”, September 28, 2009, URL: hbr.org/2009/09/how-do-innovators-think.

⁷ საინტერესოა მისი TED პრეზენტაცია: Will Wright აწყობს სათამაშოებს, რომლებიც სამყაროს ქმნიან (www.ted.com/talks/will_wright_makes_toys_that_make_worlds).

7.2. კარგი შეფასება არ ნიშნავს უკეთეს სამუშაოს

ბოლო პარადოქსი მომდინარეობს სკოლის მომზადების წრფივი ხედვისა და მომავალი სამუშაოს პერსპექტივების განწყვეტისგან, და ეს კარგა ხანია უკვე, რამდენიმე წელია, თანაც ყველას თვალწინ. სულ უფრო და უფრო მეტმა კურსდამთავრებულმა აღმოაჩინა საკუთარი დაკვირვებით, რომ განტოლება „კარგი შეფასება უდრის უკეთეს სამუშაოს“ აღარ მოქმედებს და რომ პრესტიჟული უნივერსიტეტის დამთავრება სულაც არ ხსნის კარს აყვავებული კარიერისკენ; იმდენად, რომ ამერიკაში ბევრი ახალგაზრდა ალტერნატივას კოლეჯში⁸ ეძებს ან უბრალოდ, არ აგრძელებს სწავლას⁹. მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში კი, როგორიცაა, მაგალითად, შვეიცარია, ყველა პროფესია მნიშვნელოვანია და არა მარტო ინტელექტუალური და აკადემიური.

თითქოს ეს საკმარისი არ არის, ანალიტიკოსების შეფასებით, მომდევნო ოცი წლის განმავლობაში სამუშაო ადგილების 40-50% ჩანაცვლდება მანქანებით, ხოლო პროფესიები, რომლებიც საჭიროებენ თანადგომას, კრეატიულობას, სოციალურ ინტელექტს, კომუნიკაციებისა და მოლაპარაკებების უნარებს, გადარჩება. ამასთან ერთად, გაჩნდება დასაქმების შესაძლებლობები, დაფუძნებული ადამიანურ ურთიერთობებზე ან იმაზე, რომლებისთვისაც საჭირო გახდება ძლიერი კოგნიტური და სოციალური უნარები. კარგი ამბებია აღმზრდელებისა და მასწავლებლებისთვის, მაგრამ თქვენ უნდა დაარწმუნოთ საკუთარი თავი, რამდენად ღირებულია ადა-

⁸ James Altucher: *40 Alternatives To College* (www.slideshare.net/JamesAltucher/james-altucher-40-alternatives-to-college).

⁹ Reihan Salam, *The Dropout Economy*, "TIMES magazine", March 11, 2010, URL: content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1971133_1971110_1971126_1,00.html.

მიანის საერთო მომზადება შეფასებებთან ან კონკრეტულ სასკოლო მიმდინარეობებთან შედარებით:

„ახალი ეკონომიკა მოითხოვს ნიჭის უფრო ღრმად გააზრებას... ჩვენი მომავალი დამოკიდებულია ჩვენს დღევანდელ გამოცდილებაზე. განათლება არ არის მომავლისთვის მომზადების წრფივი პროცესი. ის არის ნიჭისა და სენსიტიურობის გამომუშავება, რაც საშუალებას გვაძლევს ვიცხოვროთ ან-მყოში და შევიქმნათ მომავალი“.

სერ კენ რობინსონი, „ჭკუიდან გადასვლა“, 2015, გვ. 235

მაგრამ ამ დაკვირვებებში კენ რობინსონს დაასწრო მარია მონტესორიმ, რომელიც უკვე 1939 წელს ლონდონში მოზარდის აღზრდაზე დაკვირვებისას, ამბობდა:

„საუბარი აღარ არის კარიერისთვის მომზადებაზე, რადგან დღეს ის ძალიან საეჭვოა. ამჟამად იმდენი ცვლილებაა სოციალური სამუშაოსა და ინტელექტუალური აპლიკაციის სახით, რომ სკოლების მიერ მონოდებული მომზადება აღარ შეესაბამება საჭიროებებს. ამის ნაცვლად, ჩვენ უნდა მოვაზადოთ ადამიანები იმისათვის, რომ აღიჭურვონ ადაპტაციის დიდი ძალით გარემოებებთან, რომლებიც შეიძლება შეიცვალოს ნებისმიერ მომენტში“.

მარია მონტესორი, „*The education of the Adolescent*“¹⁰

ამიტომ ჩვენ გვჭირდება სკოლის კონცეფციის რადიკალურად შეცვლა, რადგან სწავლების „ინდუსტრიულ“ ხედვას, რომელიც ჯერ კიდევ მართავს მას, აზრი აღარ აქვს:

„თითქოს სწავლება ინდუსტრიული პროცესია, რომლის გაუმჯობესება შესაძლებელია მხოლოდ უკეთესი მონაცემებით; და სადღაც, ვფიქრობ, ზოგიერთი პოლიტიკოსის გონებაში არსებობს იდეა, რომ თუ დავარეგულირებთ სისტემას, თუ უკეთესად ავაიმუშავებთ, ის გადაინაცვლებს მომავალში. ეს

¹⁰ მარია მონტესორი, „*The education of the Adolescent*“, საჯაროდ გამართული ლექცია კინგსვეი ჰოლიში (ჰოლბორნი, ლონდონი, 17 მაისი, 1939 წელი) და მოხსენებული „*Ami Communications*“-ში, n. 1. 1979, pp. 16-23.

არის ადამიანური სისტემა. სისტემა, რომელიც ეხება ადამიანებს. ადამიანებს, რომლებსაც სურთ სწავლა ან არ სურთ“.

სერ კენ რობინსონი „როგორ გავექცეთ განათლების სიკვდილის ხეობას“, 2013¹¹

თუ მომავლის შეცვლა გვინდა, სწავლება უნდა დაუბრუნდეს ადამიანის ჩამოყალიბებასა და ინდივიდის ზრდას და „განათლება ყოველთვის რომ იყოს ჩაფიქრებული ცოდნის გადაცემის უძველესი სქემების მიხედვით, მსოფლიოს მომავლის იმედი აღარ ექნებოდა. რა მნიშვნელობა აქვს ცოდნის გადაცემას, თუ ადამიანის ზოგადი ფორმირება უგულებელყოფილია?“¹²

7.3 შეჯამება

1. დავირწმუნოთ თავი, რომ მომავალი დადგება ბევრად უფრო ადრე და სხვაგვარად, ვიდრე შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ.
2. ჩვენგან, უფროსებისგან განსხვავებით, ბავშვებსა და ახალგაზრდებს უფრო აინტერესებთ, რა შეუძლია ტექნოლოგიას „მათთან ერთად“ და არა „მათთვის“.
3. მოვუწოდოთ მათ გამოიგონონ, შექმნან მომავალი, როგორც ეს გააკეთეს ლეონარდო და ვინჩი და ალან კეიმ. შევეცადოთ წარმოვიდგინოთ, რა ეფექტი შეიძლება ჰქონდეს პატარა ნახალისებას ბავშვებისთვის, როცა რამე გიჟური იდეა გაუჩნდებათ.

¹¹ სერ კენ რობინსონის TED პრეზენტაცია „როგორ გავექცეთ განათლების სიკვდილის ხეობას“ (www.ted.com/talks/ken/_robinson_how_to_escape_education_s_death_valley).

¹² მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარდატი 1999, გვ. 2.

4. მონტესორის მასწავლებელს არაფრის გაკეთება არ სჭირდება, გარდა იმისა, რომ იყოს კარგი, მონტესორის მასწავლებელი, რომელიც ქმნის გარემოს, სადაც ცნობისმოყვარეობა აღიძვრება და კითხვები წახალისდება.
5. უნდა გაგვაჩნდეს თავმდაბლობა და ნდობა პოტენციური მომავალი ნოვატორი ბავშვის მიმართ. ჩვენ უნდა ვიფიქროთ ნოვატორებზე, რომლებიც გახდნენ ასეთები, რადგან მოახერხეს ექსპერიმენტების ჩატარება და აღმოჩენა, და არა იმიტომ, რომ პლანშეტში იყვნენ ჩაფლულნი.
6. და ბოლოს, განვამტკიცოთ „ბატონი შეცდომის“ დაფასება, რომელიც ბევრჯერ გვესტუმრება, როცა მომავლის წინასწარმეტყველებას შევეცდებით.

8. რა სჭირდებათ ახალგაზრდებს მომავლის წინაშე?

მშობლების დიდი შიში მათი შვილების ჩამორჩენაა, ამიტომ ითხოვენ „თანამედროვე“ სკოლას, რომელიც დაფუძნებული იქნება ცოდნისა და ტექნოლოგიების მასიურ დოზებზე ადრეული წლებიდან და არ ფიქრობენ, რომ:

„21-ე საუკუნის წერა-კითხვის უცოდინრები ისინი კი არ იქნებიან, ვისაც წერა-კითხვა არ ეცოდინება, არამედ ისინი, ვინც ვერ შეძლებს სწავლას, აღქმასა და გაანალიზებას“.

ალვინ ტოფლერი

უნარების შესაძენად, რომლებზეც ტოფლერი საუბრობს, საჭიროა ყურადღება გამახვილდეს იმაზე, თუ რა არის მნიშვნელოვანი მომავლის წინაშე, და შეწყდეს სკოლის ადრეულ წლებში სამუშაო კარიერისა და პროფესიული მომზადებისთვის ზრუნვა. ამისათვის დრო მოგვიანებით დადგება, როცა პიროვნების საფუძვლები გამყარდება.

რომ დავფიქრდეთ, ბავშვებს უკვე აქვთ ის მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ხვალინდელი გამოწვევების დასაძლევად: წარმოსახვა, ცნობისმოყვარეობა, შეუპოვრობა, გამბედაობა, ადაპტირება, გატაცება. აშკარაა, რომ სწორედ უფროსები და სკოლაა, რომლებიც ხელს უშლიან და ანადგურებენ ამ შესაძლებლობებს ბავშვზე მუდმივი კონტროლით. თუ შევძლებთ ამის საგანმანათლებლო მუშაობის ცენტრში დაყენებას, როგორც მონტესორის სკოლა, აუცილებლად მოვაგვარებთ ჩვენ მიერ განხილული პრობლემების უმეტეს ნაწილს.

იმის გასაგებად, თუ რა სახის ფუნქციები შეიძლება გამოვიყენოთ მოწინავე გარემოში, მომავლის მცირე მონაკვეთში,

შევეცადე ჩამოვთვალო, რას ვხედავ ჩემს კოლეგებში CSCS-დან და რას ვეძებთ მათში, ვისაც სამსახურში მოსვლა სურთ. ვალიარებ, რომ ეს საკმაოდ მცირე და თავისებური ნიმუშია, მაგრამ შეიძლება იყოს იმ უნარების ნაწილი, რომელიც სკოლამ და განათლებამ უნდა უზრუნველყოს. უპირველეს ყოვლისა, მე არ ვარ გარშემორტყმული გენიოსებით ან გადარეული მათემატიკოსებით, არამედ სხვადასხვა კულტურიდან მომავალი ჩვეულებრივი ადამიანებით – თხუთმეტზე მეტი ქვეყნიდან მაინც – რომლებსაც:

- ყოველთვის სურთ სწავლა და თავს არ იჩენენ ყველაფრის ცოდნით (ჩვენ ვმუშაობთ მეცნიერებთან, რომლებიც წარმოადგენენ ცოდნის ყველაზე მრავალფეროვან სფეროებს და შეუძლებელია ყველა მათგანი ექსპერტი იყოს).
- მათ იციან, სად და როგორ მოიძიონ საჭირო ინფორმაცია.
- შეუძლიათ ალლო აულონ რთულ ფორმებსაც.
- იციან არა მარტო პროგრამების შედგენა შესაბამისი ხელსაწყოების გამოყენებით, არამედ ჯერ კიდევ დასაწყისში წარმოიდგენენ შესაქმნელ სისტემას.
- საკუთარ თავს უსვამენ კითხვებს (*problem posing* – პრობლემის განსაზღვრა წინ უსწრებს *problem solving*-ს – პრობლემის გადაჭრას, განსაკუთრებით მაშინ, როცა გამოსავალი მხოლოდ მათი შესწავლის შემდეგ ჩანს, როგორც ეს ხშირად სუპერკომპიუტერში ხდება).
- არ ჩერდებიან პირველივე პასუხზე, როცა სურთ პრობლემის გადაჭრა (დიდი ძალით თითქმის ყველა სირთულის გადალახვა შეიძლება, მაგრამ რესურსები შეზღუდულია).
- ურთიერთობენ, თანამშრომლობენ და ეხმარებიან იმ ადამიანებს, რომლებთანაც მუშაობენ.

ენდი ჰანტი, ისიც პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი, თავის ერთ-ერთ წიგნში¹ აუცილებელ უნარებს ორამდე ამცირებს: კომუნიკაციის უნარი და ალქმის, აზროვნების უნარი. უნდა აღინიშნოს, რომ მნიშვნელოვანი უნარები ინფორმაციის სამყაროში ძალიან ხშირად ის არის, რასაც აღმზრდელები და მშობლები უგულებელვყოფთ. მაგალითად, რასაც ჩვენ სამსახურში „თანამშრომლობასა“ და „გაზიარებას“ ვუწოდებთ, სკოლაში „კოპირება“ ჰქვია.

იმისათვის, რომ ჩემი პროფესიული სფეროთი არ შემოვიფარგლო, ნავედი ევროპული პროექტის DIGCOMP² ნასაკითხად. პროექტი, რომელმაც შეიმუშავა კონცეპტუალური ჩარჩო ევროპაში ციფრული უნარების გაგებისა და განვითარებისთვის; უფრო ფართო უნარების, ვიდრე ტექნოლოგიების ზოგადი ცოდნაა. პროექტმა გამოავლინა ხუთი კრიტიკული სფერო:

1. **ინფორმაცია:** ციფრული ინფორმაციის ამოცნობის, პოვნის, მოძიების, შენახვის, ორგანიზებისა და გაანალიზების ცოდნა მათი მნიშვნელობისა და მიზნის შეფასებით.
2. **კომუნიკაცია:** ციფრულ გარემოში კომუნიკაციის ცოდნა, რესურსების გაზიარება ონლაინმონაცემების საშუალებით, თანამშრომლობა და მონაწილეობა ჯგუფებსა და ქსელებში ინტერკულტურული და სენსიტიური გამოვლინებებით.
3. **შინაარსის შექმნა:** ახალი შინაარსის შექმნისა და შეცვლის ცოდნა (ტექსტების დამუშავებიდან, სურათები-

¹ Andy Hunt, *Pragmatic Thinkin & Learning*, The Pragmatic Bookshelf 2008, p. 3.

² Digital Competence: Identification and European-wide validation of its key components for all levels of learners (DIGCOMP) (is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/DIGCOMP.html).

დან, ვიდეოებიდან); წინარე ცოდნისა და შინაარსის ინტეგრირება და ხელახალი დამუშავება; შემოქმედებითი გამოხატვის, მედიისა და პროგრამირების წარმოება; ინტელექტუალური საკუთრების უფლებებისა და ლიცენზიების შესახებ მოლაპარაკება და განხორციელება.

4. **უსაფრთხოება:** პერსონალური უსაფრთხოების მეთოდების ცოდნა, მონაცემების დაცვა, ციფრული პირადობის დაცვა, ზომები ტექნოლოგიების უსაფრთხო და მდგრადი გამოყენებისთვის.
5. **Problem solving:** საჭიროებების იდენტიფიცირება, ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღება, თუ რომელია ყველაზე შესაფერისი ციფრული ინსტრუმენტები მიზნიდან ან საჭიროებებიდან გამომდინარე, კონცეპტუალური პრობლემების გადაჭრა ციფრული საშუალებებით, ტექნოლოგიების კრეატიულად გამოყენება, ტექნიკური პრობლემების გადაჭრა, საკუთარი და სხვისი უნარების განახლება.

შემდეგ გადავედი იმავე თემის სხვა კვლევაზე: Pearson-ის მიერ გამოქვეყნებულ *The Learning Curve*³-ზე, ვრცელ ანალიტიკურ პროგრამის ნაწილზე, რათა უკეთ გავიგოთ, რა უნდა უზრუნველყოს სკოლამ. ერთი შეხედვით, ანგარიში განიხილავს შემდეგ აუცილებელ კომპეტენციებს:

1. Leadership.
2. ციფრული წიგნიერება.
3. კომუნიკაცია.

³ 2012 წლის ანგარიშს იხილავთ აქ: thelearningcurve.pearson.com/reports/the-learning-curve-report-2012. აქ კი იპოვით შეჯამებას: www.edudemic.com/new/skills-world-looking.

4. ემოციური ინტელექტი.
5. მეწარმეობა.
6. გლობალური მოქალაქეობა.
7. გუნდური მუშაობა.

DIGCOPM-ის პროექტთან შედარებით, ეს ანგარიში განსხვავებს ციფრულ წიგნიერებას problem solving-სგან და ამატებს leadership-ისა და მეწარმეობის უნარებს; თუმცა ეს უფრო მნიშვნელოვანია ამ ჩამონათვალზე, ანუ კვლევა რომ არის კონდენსირებული დასკვნებში:

„ბოლო წლებში სულ უფრო ცხადი ხდება, რომ საბაზისო კითხვა, წერა და არითმეტიკა საკმარისი არ არის. არაკოგნიტური უნარების მნიშვნელობა 21-ე საუკუნეში – ფართო გაგებით რომ ვთქვათ, როგორც სოციალური ინტელექტისთვის მნიშვნელოვანი უნარები – აღიარებულია. იმის უზრუნველყოფა, რომ ადამიანებს ბავშვობაში უმუშავებენ სწორ უნარებს, ბევრად უფრო ეფექტურია, ვიდრე ზრდასრულ ასაკში მათი გაუმჯობესების მცდელობა, მით უმეტეს, როცა სასკოლო სისტემიდან უკვე გასულია.

მცირე მტკიცებულება არსებობს იმისა, რომ მხოლოდ ტექნოლოგია ეხმარება ადამიანებს ახალი უნარების განვითარებაში“.

მოხსენების⁴ უახლესი ვერსიაც კი, რომელიც ყურადღებას ამახვილებს ზრდასრულთა სწავლებაზე, ამას იმეორებს:

„**საფუძვლების გარეშე ძალიან ცოტა შესაძლებელი.** სწავლების ძლიერი საწყისი ზრდასრულთა ეფექტური აღქმის წინა პირობაა. საგანმანათლებლო სისტემები, რომლებიც ადრეულ ასაკში აჩვენებს ბავშვებს, თუ როგორ ისწავლონ, ამზადებს მათ უფრო ეფექტური აღქმისთვის ცხოვრების განმავლობაში – ნაწილობრივ სწავლის სურვილის აღძვრით. გან-

⁴ ბოლო გამოქვეყნებულ ანგარიშს ნახავთ აქ: thelearningcurve.pearson.com/reports/the-learning-curve-report-2014.

ვითარებული და განვითარებადი ქვეყნებისთვის საუკეთესო გზა ზრდასრულთა კარგი განათლებისკენ არის ინვესტიცია სანყისებში.

ტექნოლოგია სასარგებლოა ზრდასრულთა სწავლის ხელშეწყობისთვის, მაგრამ ეს არ არის პანაცეა, უნივერსალური საშუალება. მობილურმა ტექნოლოგიამ და ინტერნეტმა შეიძლება გააქროს გარკვეული დაბრკოლება ზრდასრულთა უნარების აღქმაში, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში. ეს და სხვა ტექნოლოგიები ხელს უწყობს ადამიანების წვდომას სწავლაზე, მაგრამ მცირე მტკიცებულება არსებობს იმისა, რომ მათი გამოყენება ეხმარება უნარების განვითარებაში“.

მოკლედ, კარგად აღქმისთვის პირველივე წლებში სწავლება უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ტექნოლოგიების გაცნობა. მოგვიანებით, საჭირო დროს, ბრეტ ვიქტორის აზრით, უფრო მნიშვნელოვანია ბავშვებმა ისწავლონ აზროვნება მუდმივად ცვალებადი ტექნოლოგიების დამოუკიდებლად:

„1948 წელს კლოდ შენონმა ჩამოაყალიბა ინფორმაციის თეორია. ტელეგრაფს ჯერ კიდევ იყენებდნენ, მიუხედავად იმისა, რომ სატელეფონო ქსელი დომინანტურ საკომუნიკაციო ტექნოლოგიას წარმოადგენდა, და რადიო-ტელევიზიაც ჩამოყალიბებულ მედიად ითვლებოდა. თითოეული ამ ტექნოლოგიის საფუძველი არა მარტო ინფორმაციის თეორია იყო, არამედ შესაძლებელი გახდა ყველა საკომუნიკაციო ტექნოლოგიის გამოყენებაც, რომელიც შემდეგ გამოიგონეს, მათ შორის ყველაფერი ციფრული, ყველაფერი უკაბელო და ყველაფერი, რაც დღეს ჩვენს სამყაროში გვაქვს.

ძველ სატელეფონო სისტემაში გამოყენებულ ყველა ტექნოლოგიას – საქალაქთაშორისო ელექტრონულ კაბელებს, ანალოგიურ რეპეტიტორებს, საკომუნიკაციო ცენტრებსა და ადამიანის ნიჭიერების ყველა ნაწარმს – აღარ აქვს მნიშვნელობა. სამაგიეროდ, ინფორმაციის თეორია კვლავ აქტუალურია და იქნება, რადგან ეს არის აზროვნების ძლიერი, ზოგადი, ტექნოლოგიებისგან დამოუკიდებელი გზა.

8. რა სჭირდებათ ახალგაზრდებს მომავლის წინაშე?

დღეს ჩვენ არ შეგვიძლია დავინახოთ, რომელი ტექნოლოგია იქნება ყველაზე მნიშვნელოვანი ასი წლის შემდეგ. მისი დანახვა არანაირად არ შეგვიძლია, მაგრამ რაც უნდა იყოს, ხალხს ამაზე ფიქრი მაინც მოუწევს. ჩვენ მხოლოდ შეგვიძლია ახლავე მოვამზადოთ ძლიერი გზები ამ ადამიანებისთვის⁵.

ვერც ვინინასწარმეტყველებთ, რომელი ტექნოლოგია იქნება ყველაზე მნიშვნელოვანი უახლოეს მომავალში, მაგრამ რაც უნდა იყოს, მას ჩვენი შვილები შექმნიან და დღეს შეგვიძლია დავეხმაროთ მათ აზროვნების ჩამოყალიბებით.

და ბოლოს, როგორც აღმზრდელებმა, სანამ გადავწყვეტთ, რას მივცემთ ბავშვებს მომავლის გამონვევებთან შესახვედრად, უნდა დავადგინოთ, თუ ვინ გვინდა ისინი გახდნენ, სულ მცირე, ტექნოლოგიებთან დაკავშირებით. არჩევანი საბოლოოდ ორ რამეზეა დამოკიდებული: რა გვავიწყდება ტერესებს უფრო, „ლილაკის დამჭერის“ აღზრდა, რომლებიც ტექნოლოგიებს ცოდნის გარეშე იყენებენ, თუ იმ ადამიანების, რომლებმაც იციან ტექნოლოგიის სფეროში ზუსტი ნაბიჯების გადადგმა.

სამწუხაროდ, იტალიური არჩევანი პირველი მიმართულებით მიდის, როგორც ჩანს „Tech Habits 2016“ კვლევიდან: „იტალიელების 88% იყენებს ტექნოლოგიასთან დაკავშირებულ ტერმინებს, მიუხედავად იმისა, რომ მათ წარმოდგენა არა აქვთ, რაზე საუბრობენ“⁶.

⁵ Bret Victor, *An Advised Personal Note about `Media for Thinking the Unthinkable`*, 2013 წლის 28 მაისს ჩატარებული პრეზენტაცია (worrydream.com/MediaForThinkingTheUnthinkable/note.html).

⁶ პრესლიზში მოცემულია ანგარიშის ბმული (news.samsung.com/global/amazing-technology-intimidating-terminology). კომენტარი იტალიურ ენაზე იხილეთ აქ: google/ZMHkFg.

8.1 შეჯამება

1. ჩვენ უფრო ვუმიზნებთ პრინციპებს, ვიდრე ტექნოლოგიებს – არაკოგნიტურ უნარებს უფრო მეტად, ვიდრე იმაზე ფიქრს, თუ რა იქნება საჭირო მომავალში მუშაობისთვის.
2. სანამ მომავლის პროგნოზირებას შევეცდებით, უკეთესი იქნება სრულყოფილი ადამიანის მომზადება და არა „ლილაკზე დამჭერის“.
3. ბავშვებს უკვე აქვთ მომავლის წინაშე დგომის უნარები. არ წავუშალოთ ისინი სკოლაში და უპირველეს ყოვლისა, არ დავეკარგოთ ტყუილად სასწავლო პერიოდი, რომელიც ხელთ გვაქვს. მსგავსი პერიოდი აღარ განმეორდება.
4. ადრეულ ასაკში ბავშვისთვის სწავლისა და აზროვნების შეყვარება უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ცნებებისა და ცოდნის უზარმაზარი დოზით თავში ჩასმა. ბავშვი, როგორც ვიცით, არ არის ცარიელი ლარნაკი, რომ შევავსოთ ან ცარიელი ფურცელი, რომ დავწეროთ.

9. როგორ უნდა უპასუხოს სკოლამ?

რა როლს ასრულებს სკოლა მომავლისთვის მომზადების ამ სამუშაოში? მოდი, თავიდან ავიცილოთ მუდმივი დაბნეულობა და ერთმანეთისგან განვასხვაოთ **აღზრდა** და **მომზადება**. ბავშვის ჩამოყალიბების წლებში სკოლა, როგორიც უნდა იყოს მისი დიდაქტიკური პროექტი, არ არის და არ უნდა იქცეს პროფესიონალურ დამწყებ კურსად, რომელშიც მოსწავლე გაივლის მომზადებას, ტრენინგს გარკვეული ტექნოლოგიური ინსტრუმენტების გამოყენებაში. სკოლამ, რომელსაც განვიხილავთ, ინდივიდი უნდა აღზარდოს, უპირველესად ამას უნდა ითვალისწინებდეს, როგორც აკეთებს მონტესორის სკოლა მთელ მსოფლიოში: „*მონტესორის განათლების უპირველესი მიზანია, დაეხმაროს ბავშვს, მთლიანად გამოიყენოს თავისი პოტენციალი ცხოვრების ყველა სფეროში*“¹. ეს განცხადება საკმარისია იმისთვის, რომ გადავწყვიტოთ, დავნერგოთ თუ არა ტექნოლოგია ადრეულ სასკოლო წლებში. თუ აქტივობა ან ტექნოლოგიური მოწყობილობა ემსახურება ბავშვის განათლებას, კარგია, თუ არადა, უსარგებლოა. მარია მონტესორის ხედვა უზომოდ მდიდარია, რადგან ის საუბრობს არა მარტო ბავშვის აღზრდაზე, არამედ სამყაროს შექმნაზეც:

„თუ ჩვენ ნამდვილად გვინდა რეკონსტრუქციისკენ სწრაფვა, ადამიანური პოტენციალის განვითარება უნდა იყოს მიზანი“.

მარია მონტესორი, „*ბავშვის გონება*“, გვ. 2

¹ იხილეთ მესამე პუნქტი *AMI Articles of Association*-ისა ან მონტესორის სკოლის ვებგვერდები.

თუ ასეა, სკოლა არ უნდა შემოიფარგლოს მხოლოდ კითხვის, წერისა და ანგარიშის სწავლებით – მხოლოდ „საფუძვლის“ ჩაყრით:

„თუ ვგულისხმობთ „საფუძველს“, რომელიც სკოლამ უნდა მიაწოდოს ბავშვს, ახალგაზრდას, ყმაწვილს, რაოდენობითი გაგებით, ჩვენ ვვარდებით იმ ბავშვის მდგომარეობაში, რომელსაც აღწერს წმინდა ავგუსტინე, სათამაშო ვედროთი რომ ცდილობს ოკეანის დაცლას.

იგივეა ჩვენი სკოლაც, რომელიც ბავშვს აძლევს ცოტა არითმეტიკას, ცოტა გეოგრაფიას, ცოტა ისტორიას. ის აძლევს მას ვედროებს ამ ოკეანისთვის, მაგრამ ეს დღეს უკვე აღარ არის „საფუძველი“. დღეს საფუძვლები აღარ უნდა იყოს რაოდენობითი მასალა, არამედ ხარისხობრივი – ანუ ბავშვს ჩვენ ვერ მივანვდით ოკეანეს თითო-თითო ვედროთი, მაგრამ შეგვიძლია ვასწავლოთ მას ამ ოკეანეში ცურვა. აი, მაშინ მიაღწევს ის სწორედ იქამდე, სანამდეც მისი ძალები ამის საშუალებას მისცემს, მერე გამოიგონებს ის ნავს და გაცურავს ნავით, მერე გემს...”

ჯანი როდარი „ფანტაზიის სკოლა“, გვ. 42

ბავშვის ფიზიკური და გონებრივი ზრდა და სწავლა არ ხდება სიცარიელეში, არამედ ცოცხალ ინდივიდებს შორის, ადამიანურ გარემოში, რომელიც ჯერ წარმოდგენილია ოჯახით და მერე სკოლით. მონტესორი აზუსტებს კოგნიტური განვითარების ამ ხედვას გარემოს მნიშვნელობის დამატებით. სკოლა მისთვის არ არის სწავლების ადგილი, არამედ სივრცე, სადაც სხვადასხვა ასაკის ბავშვებსა და გარემოსთან ურთიერთობა ხშირად შესაძლებელს ხდის ბავშვის ავტონომიურ განვითარებას. ყველა ამ მიზეზის გამო „სკოლამ მაქსიმალურად უნდა გამოიყენოს არა იმდენად ტექნოლოგიური ვირტუალობა, არამედ უწყვეტი, ამოუწურავი, შემოქმედებითი დაპირისპირება მოსწავლეებს, მასწავლებლებს და

მასწავლებლებსა და მოსწავლეებს შორის².

ყველაზე ინოვაციური სწავლების იდეებიც კი, რომლებიც დღეს იწყებენ გზას, როგორიცაა „*flipped classrum*“ – „თავდაყირა სწავლება“³, ძირითადად, ხაზს უსვამს ამას: სკოლა არის ის ადგილი, სადაც ურთიერთობა ხდება მასწავლებელსა და კლასელებთან, ხოლო სწავლა მიმდინარეობს სახლში – You Tube-ში, Wikipedia-ში და ა.შ.

ამ იდეების მხარდაჭერას ვპოულობთ მოულოდნელი წყაროდან: სტივ ჯობსს 1995 წლის აპრილის ერთ-ერთ ინტერვიუში ჰკითხეს: „ზოგი ამბობს, რომ ეს ახალი ტექნოლოგია შეიძლება იყოს გზა ამ პრობლემების გადასაჭრელად. ოპტიმისტურად ხართ განწყობილი ამასთან დაკავშირებით? რას ფიქრობთ?“ ჯობსმა უპასუხა: „არა, საერთოდ არ ვფიქრობ ასე. როგორც თქვენ აღნიშნეთ, მე სკოლას დავეხმარე კომპიუტერით, ვიდრე სხვა რამეს მსოფლიოში, და აბსოლუტურად დარწმუნებული ვარ, რომ ეს სულაც არ არის მნიშვნელოვანი. ყველაზე მნიშვნელოვანი ადამიანია. ადამიანი, რომელიც აღძრავს და კვებავს თქვენს ცნობისმოყვარეობას. მანქანებს კი ამის გაკეთება არ შეუძლია ისე, როგორც ადამიანებს“⁴.

საზოგადოების შექმნა, ცნობისმოყვარეობის გაღვივება, ცოდნით გატაცება და სრულყოფილი ადამიანების ჩამოყალიბება უნდა იყოს ყველა სკოლის მიზანი. შემოვიფარგლებით ტექნოლოგიებით, და რა მიდგომებს იღებენ

² დანიელე ნოვარა, „მონტესორის მეთოდი – ციფრული უკეთესია – პედაგოგი, როგორც მეგობარი“, 2014 წლის 19 მარტი, URL: www.upa.it/educazione/scuola/la-scuola-montesori.

³ „თავდაყირა სწავლების“ შესავალს, რომელიც აშკარად წარმოადგენს დიდაქტიკურ შეთავაზებას, იხილავთ აქ: it.wikipedia.org/wiki/insegnamento_capovolto.

⁴ Oral History Interview With Steve Jobs (americanhistory.si.edu/comphist/sj1.html#role).

დღეს სკოლებში? ჩვენ შეგვიძლია სამ კატეგორიად დავყოთ ისინი:

1. **ვიზუალური ძიება.** სკოლები, რომლებიც ეყრდნობიან ან ემორჩილებიან ტექნოლოგიის პროვადერებს.
2. **ფილოსოფიური უარყოფა.** სკოლები, რომლებიც უარყოფენ ტექნოლოგიებს ფილოსოფიური და არა პედაგოგიური მიზეზების გამო.
3. **წესრიგი პრიორიტეტებში.** სკოლები, რომლებიც აფასებენ ტექნოლოგიებს უფრო ფართო მიზნისთვის.

როგორც შესავალში აღვნიშნე, ჩვენ არ შევისწავლით ტექნოლოგიების როლს არახელსაყრელ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოში. ამ შემთხვევაში ტექნოლოგიები შეიძლება იყოს სოციალური ურთიერთობებისთვის მნიშვნელოვანი და სწავლისთვის დამხმარე, რადგან ბავშვებს მასთან კავშირი, სკოლის გარდა, სხვაგან არ ჰქონდეთ. ჩვენ არც ვისაუბრებთ მაღალ კლასებზე, სადაც ტექნოლოგიები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს და სადაც, სამწუხაროდ, რეალობასთან შეუსაბამო საგნების სწავლება ბევრად აქტუალური პრობლემაა, რომელსაც ტექნოლოგია თავისთავად ვერ გადაჭრის.

9.1 ნავიგაცია მხედველობით

სკოლებში, სადაც ამბიციური მიზანია „ციფრული კლასების“ შექმნა, მათი ელექტრონული დაფით, პლანშეტითა და სპეციალური მონყობილობებით შევსება, ამ ტექნოლოგიების დანერგვა ფუჭ მიზნად ითვლება: მაინც ყოველთვის გვიანი იქნება. წარმოუდგენელი სიჩქარე, რომლითაც იცვლება ციფრული ტექნოლოგიები, ქმნის განახლებისა და ადაპტაციის მუდმივ მოთხოვნილებას სტრუქტურებისა და პროგრამების თვალსაზრისით, რაც აძნელებს სიახლეების შენარჩუნებას და უშედეგოს ხდის ნებისმიერ სასურველ ეკონომიკურ დანა-

ზოგს. ეს პრობლემა მეორეხარისხოვანია იმ უპირატესობებთან შედარებით, რაც ციფრულმა სკოლამ უნდა მოგვიტანოს, მაგრამ სამწუხაროა, რომ შედეგები ხშირად ეწინააღმდეგება მოლოდინს. ამერიკაში, სკოლის ზოგიერთი ადმინისტრატორი მიუთითებს იმ სკოლებზე, რომლებშიც სწავლა „spray and pray“ – „მიასხურე და ილოცე“-ს რეჟიმში მიმდინარეობს. ეს არის ხედვის ნაკლებობა, აზროვნება, რომ მხოლოდ ტექნოლოგიებს შეუძლია გადაჭრას საგანმანათლებლო პრობლემები. ეს აქცევს ტექნოლოგიებს არაეფექტურ „ათასდოლარიან ფანქარად“⁵. მათ ნიკოლას კარიც ეხმიანება: „სკოლამ უნდა ასწავლოს ახალი ტექნოლოგიების გონივრულად გამოყენება... ოთახების ელექტრონული სისტემებით შევსება, უბრალოდ, სიბეცეა“⁶.

ჩვენთანაც კი, თუ სკოლას არა აქვს ძლიერი საგანმანათლებლო პროექტი, თუ გაუგებარია, რა სჭირდებათ მის მოსწავლეებს სწავლის ეფექტურობისთვის, ხშირად ეყრდნობიან „ექსპერტებს“, რომლებიც ექსპერტები ნამდვილად არიან, მაგრამ საკუთარი ინტერესების დაცვაში და არა ბავშვების აღზრდაში. ემბლემატურია ლოს-ანჯელესის ერთ-ერთი სკოლის შემთხვევა. მისმა დირექციამ მრავალმილიონიანი კომპენსაცია მოითხოვა Apple-ისა და Pearson-ისგან, რომლებმაც მას მიაწოდეს სასწავლო გეგმისთვის ათასობით პლანშეტი და „საგანმანათლებლო“ პროგრამული უზრუნველყოფა, რაც პრობლემებით სავსე და არსებითად უსარგებლო აღმოჩნდა⁷.

⁵ Alan November, *Why schools must move beyond one-to-one computing*, „Educational Resources for Teachers“, February 10, 201, URL: novemberlearning.com/educational-resources-for-educators/teaching-and-learning-articles/why-schools-must-movebeyond-one-to-one-omputing.

⁶ ნიკოლას კარი, „ქსელის ბნელი მხარე. თავისუფლება, უსაფრთხოება, კონფიდენციალურობა“, რიცხლი ეტას 2008.

⁷ L.A. Unified to get \$6.4 million in settlement over iPad software (www.latimes.com/local/lanow/la-me-ln-la-unified-ipad-settlement-20150925-story.html).

9.2. ფილოსოფიური უარყოფა

ვალდორფ-შტაინერის სკოლებში ეწინააღმდეგებიან ბავშვების მიერ კომპიუტერული, ტელევიზიისა და სხვა ტექნოლოგიური ხელსაწყოების გამოყენებას. ისინი, ვინც ამ მიდგომას იწონებენ, თვლიან, რომ კომპიუტერი აფერხებს შემოქმედებით აზროვნებას, მოძრაობას, ადამიანთა ურთიერთობას და ყურადღების შესაძლებლობას. ამ პედაგოგიურ მოტივაციამდე, რომლის გაზიარებაც ყველა ასპექტში შეიძლება, მოდის ფილოსოფიური მოტივები რუდოლფ შტაინერისგან, რომელიც იყო ფილოსოფოსი და ეზოტერიკოსი. ჩემი აზრით, ფილოსოფიური მოტივაცია მეცნიერულ მიზეზთან შედარებით საკმაოდ მცირეა და მარია მონტესორიც მხარს უჭერს ამ კრიტიკას: „ეს არ არის მოსაზრება, არ შეიძლება ფილოსოფოსმა, მოაზროვნემ და ლაბორატორიულმა ექსპერიმენტატორმა გვიკარნახოს ან შემოგვთავაზოს განათლების ესა თუ ის მეთოდი. მხოლოდ ბუნებას, რომელმაც დაადგინა გარკვეული კანონები და განსაზღვრა კრიტერიუმები ადამიანის განვითარებაში, შეუძლია უკარნახოს მიზნით განსაზღვრული სასწავლო მეთოდი ცხოვრების მოთხოვნილებებითა და კანონების დაკმაყოფილებით“⁸. ყოველი მარცხისთვის ტექნოლოგიების დადანაშაულება არც არის გამართლებული, მაშინ წიგნის ტექნოლოგიასაც უნდა დავაბრალოთ, მაღაზიაში წასვლით ხელოსანთან პირდაპირი გამოცდილებით მიღებული სწავლა რომ გააქრო. იგივე ეხება ყველა ტექნოლოგიას, ამ სკოლებში კრეატიულ საქმიანობას რომ ემსახურება: საქსოვი ჩხირები, მაკრატელი, საღებავები. მოკლედ, მე მგონია, რომ ყველაფრის უარყოფით ვერსად ვერ წავალთ.

⁸ მარია მონტესორი, „ბავშვის გონება“, გარძნატი 1999, გვ. 77.

დებატები ტექნოლოგიების როლზე განათლებაში და განსაკუთრებით საგანმანათლებლო ფილოსოფიის შესახებ მაშინ გაცხარდა, როცა დაიბეჭდა სტატია *Waldorf School of the Peninsula*-ს შესახებ ლოს-ალტოსში, კალიფორნიაში⁹. სტატიის კომენტარებში არიან ისეთები, ვინც ამ მშობლებს თვალთმაქცებად ასახელებენ, და ისეთებიც, ვინც ადიდებენ მათ შორსმჭვრეტელობას. თუმცა ყველა თანხმდება, რომ სკოლაში რაღაც განსხვავებულია საჭირო ბავშვების მომზადებისა და აღზრდისთვის.

გარდა ამ კონკრეტული შემთხვევის გამო გაჩაღებული დებატებისა, საინტერესო იქნებოდა სკოლაში და მის ფარგლებს გარეთ *tout court*-ის – ტექნოლოგიების სრული აკრძალვის ეფექტის შესწავლა. აქ და სხვა სფეროებში საზღვრების დაწესება ნიშნავს, არ ენდო. მე კი ვფიქრობ, რომ უფრო აღმზრდელობითია სხვა აქტივობების თავისუფალი არჩევნის შეთავაზება ან ტექნოლოგიების საინტერესო გამოყენების ჩვენება და დახმარება იმის გაგებაში, თუ რატომ უნდა იყოს ის ჩვენს სამსახურში. ასევე ვფიქრობ, რომ საბოლოო აკრძალვამ შეიძლება სერიოზული შედეგები გამოიწვიოს ახალგაზრდების სოციალურ განზომილებაში, რადგან, მაგალითად, გარკვეული გაჯეტების უქონლობა, სავარაუდოდ, შექმნის ურთიერთობების პრობლემებს იმ სოციალურ ჯგუფებში, რომლებსაც ის ეკუთვნის.

⁹ სტატია „სკოლა კომპიუტერის გარეშე“ (gooddesignsociety.blogspot.ch/2011/10/una-scuola-senza-computer.html) ამოღებული იქნა შემდეგიდან: At Waldorf School in Silicon Valley, Technology Can Wait (www.nytimes.com/2011/10/23/technology/at-waldorf-school-in-silicon-valley-technology-can-wait.html), რომელთა კომენტარებიც კი ღირს წასაკითხად, მიუხედავად იმისა, რომ ათი გვერდია.

9.3 წესრიგი პრიორიტეტებში

ძლიერი საგანმანათლებლო პროექტის მქონე სკოლები ტექნოლოგიას სწორ პერსპექტივაში აყენებენ და მიესალმებიან ინოვაციებს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ისინი თავსებადია ბავშვის განვითარებასა და განათლების საბოლოო მიზანთან, ანუ ინდივიდის აღზრდასა და მის სრულყოფილ ადამიანად ჩამოყალიბებასთან. ამ კატეგორიაში სრულად შედის მონტესორის სკოლები.

მონტესორის პროექტი არ არის ისეთი ფილოსოფია, როგორც შტაინერის ანთროპოსოფიაა. ეს არის ადამიანის სულის ცოდნა, რისთვისაც შემოქმედობითობის ნახალისებისას ის მიზნად ისახავს ბავშვის „ფეხით მიწაზე“ დარჩენას, და მიწაზეც ხომ არის ტექნოლოგია! ეს ხელსაწყოები მისი ყოველდღიური ცხოვრების ნაწილია და სკოლა ამას გვერდს ვერ აუვლის. ასე რომ, არა აკრძალვა, არამედ ტექნოლოგიის პოზიციონირება სწორ პრიორიტეტულ მასშტაბში, რაც მოსწავლეებს სთავაზობს სახელმძღვანელოს, რომ შეიძინონ სიბრძნე მათი გამოყენებისას. ნება მომეცით გარკვევით განვაცხადო: სიბრძნე, და არა სისწრაფე.

ფუტუროლოგი აილეთ ბარონი დასძენს: „*მე მსურს ვიცხოვრო იმ სამყაროში, სადაც ბავშვებს აღარ ვეკითხებით, რა უნდათ გააკეთონ დიდობაში. ნაცვლად ამისა, მათ უნდა მიეცეთ ინსტრუმენტები და შესაძლებლობა, რომ განახორციელონ ინოვაცია ნებისმიერი მიმართულებით, რაც სურთ, ვასწავლოთ ცხოვრების მნიშვნელობა – რა თქმა უნდა, ეს მოიცავს სამსახურსაც და არა უბრალოდ ცხოვრებას*“¹⁰. ეს უნდა იყოს ნებისმიერი ტიპის სკოლის მიზანი და სწორედ ამას ისახავს მიზნად მონტესორის სკოლაც.

¹⁰ What Jobs Will Humans Have in the Future? (theinstitute.ieee.org/ieee-roundup/opinions/ieee-roundup/what-jobs-will-humans-have-in-the-future).

9.4 შეჯამება

1. ჯერ გავარკვიოთ, რა განსხვავებაა სკოლას, რომელიც ასწავლის, და სკოლას, რომელიც წვრთნის, შორის.
2. შევისწავლოთ შემოქმედებითი შედარება და გაცვლა მოსწავლეებს შორის, და მათ და მასწავლებლებს შორის.
3. ნუ ვიფიქრებთ იმაზე, რომ ტექნოლოგია მარტო წყვეტს სკოლის ყველა პრობლემას, განსაკუთრებით მაშინ, როცა მცირეწლოვან ბავშვებთან გამოიყენება.
4. მონტესორის პროექტი არის ადამიანის სულის ცოდნა, ამიტომ ის არ კრძალავს ტექნოლოგიებს, მაგრამ ათავსებს სწორ პრიორიტეტულ მასშტაბში.
5. მივცეთ ჩვენს მომავალ ახალგაზრდებს ინსტრუმენტები და შესაძლებლობა, განახორციელონ ინოვაცია ნებისმიერი მიმართულებით, რაც მათ სურთ.

10. უფროსების შიში

ნებისმიერი ახალი ტექნოლოგიის დანერგვის შიში ისეთივე ძველია, როგორც სამყარო. ამის ყველაზე ცნობილი და უძველესი მაგალითი გვხვდება პლატონის „ფედრუსში“, სადაც ხაზი ესმება გარე მეხსიერების საფრთხეებს. ახალგაზრდა ფედრუსთან გამართულ დიალოგში სოკრატე ჰყვება დამწერლობის მნიშვნელობის შესახებ: „*ღმერთი თოტი, რომელიც წარუდგენს თავის ნამუშევრებს მეფე თამუსს, სთავაზობს ასევე დამწერლობის ხელოვნებას, მაგრამ ეს არ იწვევს მეფის ენთუზიაზმს, რადგან ხელოვნება, როგორც ის უკმაყოფილებით ამბობს: „სწავლის მსურველთა სულებში გულმავიწყობას დაბადებს და საკუთარ მეხსიერებას აღარ გამოიყენებენ, დაწერილ სიმბოლოებს მიენდობიან, აღარ ისწავლიან, დამახსოვრებას გარედან მიეჩვევიან, გარე ნიშნებით და არა შიგნიდან, საკუთარი თავიდან“.* მეხსიერება, რა თქმა უნდა, დაიკარგა, მაგრამ მოიპოვა კულტურა. გასათვალისწინებელია, რომ ახალი ტექნოლოგიის დანერგვისას რაღაც იკარგება, მაგრამ, ჩვეულებრივ, რაღაც სხვა შეიძინება ან ყველაფერი იცვლება. მაგალითად, GPS ნავიგატორით, რა თქმა უნდა, ვკარგავთ მიმდებარე ტერიტორიის გლობალურ ხედვას, რომელსაც გვთავაზობს ტოპოგრაფიული რუკა, მაგრამ სიზუსტესა და სისწრაფეს აღწერილობამდე მისასვლელად კი ვიძენთ. ცოტა ხუმრობით რომ ვთქვათ, მობილური ტელეფონით უსიამოვნო საუბრის დროს ყურმილის დაგდებას შესაძლებლობა იკარგება, სამაგიეროდ, საყვედურის თქმა ნებისმიერი ადგილიდან შეიძლება.

სიახლის შიში იწვევს წარსულზე სინანულს, როგორც გარდაცვლილის დაკრძალვაზე იტყვიან ხოლმე: „ეჰ, იმ დროს...“.

ის, ვინც ადიდებს წარსულს, ივინყებს ცუდ და უსიამოვნო მოვლენებს, რომლებიც დღეს აღარ არის. მაგრამ უარესიც არსებობს. მარკ პრენსკი დარწმუნებულია, რომ ძალიან ბევრი მასწავლებელი აღიქვამს განათლებას როგორც ბავშვების წარსულისთვის მომზადებას და არა მომავლისთვის; და საუბრობს „*backup education*“-ზე – „სარეზერვო განათლებაზე“, რომელიც დგას ამ ტიპის დადასტურების უკან: „ატლასი ფუნქციონირებს მაშინაც კი, როცა დენი არ არის, GPS ნავიგატორი სულ არ გვეჭირდება“¹. მაგრამ დენი რომ გაითიშოს, ატლასი კი არა, სერიოზული პრობლემები მართლა შეგვექმნება, და მშობლებსა და მასწავლებლებს მართლა გაუჩნდებათ ნუნუნის მიზეზი, **მომავლის იმედი აღარ მაქვს და შენ გამო მეშინიაო**. საშინელებაა!

შიში იმისა, რომ ახალი ტექნოლოგიები აადვილებს სკოლას. უფროსკლასელებს ეკრძალებათ ვიკიპედიის გამოყენება, „თუ არა, დააკოპირებენ“. რა თქმა უნდა, პრობლემაა, როცა მიზნად წიგნიერი ცოდნა და „მიკრული ცნებებია“ დასახული; ან, როცა მაღალ კლასებს ეკრძალებათ MathWorld²-ზე წვდომა, სადაც ყველა მათემატიკური ფორმულა მოიპოვება, და თუ არ იცი მათი გამოყენება, არაფერში გამოგადგება; მაგრამ ვინ თქვა, რომ სკოლა მაინცდამაინც „რთული“ უნდა იყოს?

შიში იმისა, რომ სწავლის ნაცვლად ითამაშებენ. მაშინ რა ვთქვათ იმ მენეჯერებზე, რომლებიც ვარჯიშობენ და ელექტრონული თამაშების გამოყენებით ფასდებიან? თუ ასეა, მიზეზიც უნდა იყოს. ქირურგებსაც აქვთ ამის მიზეზი – მათ „ნინტენდოს ქირურგებს“ ეძახიან. ისინი აჩვენებენ სიჩქარის

¹ Bachup Education? (marcprensky.com/future-cation-advisory-002).

² Wolfram MathWorld (mathworld.wolfram.com) – ეს არის მათემატიკური რესურსების უდიდესი კოლექცია ინტერნეტში.

შესამჩნევ ზრდას და შეცდომების შესამჩნევ შემცირებას, თუ სამოქმედო ვიდეოთამაშს კვირაში რამდენიმე საათს მაინც იყენებენ³. სწორი იქნება, ალბათ, განსჯის დროს, უფროსები სიტყვა „თამაშზე“ თუ არ შეჩერდებიან.

შიში იმისა, რომ დროს დაკარგავენ. ჩვენი წინასწარგანწყობის საწინააღმდეგოდ, ბევრი ახალგაზრდა აღიქვამს გარკვეული ტექნოლოგიის გამოყენებას სამუშაოსთან ერთად. მაგალითად, როცა ევალებათ ფეისბუქპროფილის ხშირი განახლება. ახალგაზრდები ხედავენ ფასებს და ირჩევენ არა იმდენად, რომ უარი თქვან ამ ტექნოლოგიაზე, არამედ გამოიყენონ ის უფრო ჭკვიანურად.

შიში იმისა, რომ გადაასწრონ. ჯობს, დავმშვიდდეთ, ჩვენ ვერასოდეს ვიქნებით „ციფრულ თაობაზე“ უკეთესი; და გვაინწყდება, რომ შეგვიძლია ვითანამშრომლოთ, თითოეულმა თავისი წვლილი შეიტანოს იმაში, რაშიც მარჯვეა: მათ – ტექნოლოგიური სფეროს მოხმარებით, ჩვენ – შედეგებზე მორსმხედველობით.

შიში იმისა, რომ ახალგაზრდები იკარგებიან ვირტუალურ სამყაროში, რეალური სამყაროსგან განსხვავებით. პირველი – არ შეიძლება ითქვას, რომ რეალური შეხვედრები სულაც არ არის ნაკლებად ყალბი, ვიდრე ვირტუალური. მეორე – ფიზიკური ყოფნის ნაკლებობა ინვესტს მცდარი აზრების ნაკლებობას და იძლევა თავისუფლებას სხვადასხვა იდენტობაზე გამოსაცდელად. არანაკლებ მნიშვნელოვანია გაქცევა, რომლის შიშიც თან გვდევს და რომელიც შეიძლება პათოლოგიურ უარად იქცეს სახლიდან გასვლაზეც. ამას ვაღწევთ ჩვენ, მშობლები, ზეწოლით შვილებზე აკადემიური შედეგების შე-

³ James C. Rosser Jr, Paul J. Lynch, Laurie Cuddihy, Douglas A. Gentile, Jonathan Klonsky, Ronald Merrell, *The Impact of Video Games on Training Surgeons in the 21 st Century*, “Archives of Surgery”, vol. 142, n. 2, 2007, pp. 181-186, DOI: 10.1001/archsurg.142.2.181.

მონმებისას და კლასგარეშე აქტივობებზე უარის თქმისას, რომ თავისუფალი დრო აღარ რჩება.

ბოლოს, **შიში იმისა, რომ მოტყუდებიან.** უფრო სწორად, დარწმუნებული ვართ, რომ ჩვენს ახალგაზრდებს კარგად ვიცნობთ? პათოლოგიური შემთხვევების გარდა, ისინი ღრმად აფასებენ ონლაინავტორიტეტს და არ არიან ისეთი სულელები, როგორიც ჩვენ გვგონია. საკმარისია დავინახოთ, რომ არ მოხვდნენ პირველ, უსარგებლო smartwatch⁴-ის ქსელებში. ვუხელმძღვანელოთ მათ, მაგრამ ვენდოთ. საბოლოო ჯამში, მონტესორი უფრო ენდობოდა ბავშვს, ვიდრე დიდს. და თუ ბავშვებმა ისწავლეს ერთმანეთთან ურთიერთობა მის სკოლაში, რომელიც არ არის განსჯადი და არის უკონკურენტო სხვა სკოლებთან შედარებით, ისინი კარგად განვითარდებიან გამოვლენ სოციალური ქსელის სირთულეებთან გამკლავებისთვის.

რა თქმა უნდა, ყველა ეს პრობლემა არ უნდა იყოს მინიმუმამდე დაყვანილი, მაგრამ ვფიქრობ, მათი ცოდნა და მათთან დაპირისპირება დაგვეხმარება ტექნოლოგიების მთელი ჰორიზონტის მშვიდი თვალთ დანახვაში როგორც სკოლაში, ისე გარეთ, და დაბალანსებული არჩევნის გაკეთებაში. რადგან შიში ავინროებს ჩვენს მზერას იმისკენ, რაც ვიცით, ხელს გვიშლის დასაქმების ახალი და უფრო საინტერესო შესაძლებლობების დანახვაში და მივყავართ ხშირად არამოტივირებულ აკრძალვებამდე, რაც კარგ გავლენას არ ახდენს ჩვენი ახალგაზრდების აღზრდაზე.

⁴ Apple Watch non convince i millennials (www.cwi.it/tecnologie-emergenti/apple-watch-non-convince-i-millennials-77537).

10.1 ლეგიტიმური, მაგრამ იგნორირებული შიშები

ჩვენ მიერ ჩამოთვლილი უსაფუძვლო შიშების გარდა, არსებობს ახალი ტექნოლოგიების მიერ შექმნილი პრობლემებიც, რომლებსაც ყურადღებას არ ვაქცევთ ან ნაკლებ მნიშვნელობას ვანიჭებთ. მე არ ვსაუბრობ კონფიდენციალურობისა და ჯაშუშობის პრობლემებზე ან იმ სამუშაოებზე, რომლებსაც მანქანები გვპარავენ, არამედ პრობლემებზე, რომლებზეც ჩვენ ძალიან მცირე გავლენის მოხდენა შეგვიძლია. ვსაუბრობ დახვეწილ ცვლილებებზე, რომლებიც მანიპულირებენ ცოდნის მიღებისა და სხვებთან ურთიერთობის გზით. რისი გაკეთებაც შეგვიძლია ჩვენ, როგორც პედაგოგებს, ის არის, რომ გავაძლიეროთ კრიტიკული აზროვნება ჩვენს მოზარდებში და გავზარდოთ მათი ცნობიერება ტექნოლოგიის ამ ორაზროვანი მხარეების შესახებ.

დავინწყოთ Web-დან, ინფორმაციისა და ცოდნის უზარმაზარი ზღვიდან. ტიმ ბერნერს-ლის, რომელმაც ის გამოიგონა, ყოველთვის ჰქონდა მკაფიო ხედვა იმის შესახებ, თუ როგორი უნდა ყოფილიყო მისი შემოქმედება: „Web-ზე სიზმარი ვნახე... სიზმარი ორი ნაწილისგან შედგებოდა. პირველ ნაწილში Web-ი ხდება მძლავრი საშუალება ხალხებს შორის ურთიერთობის გასაძლიერებლად. მე ყოველთვის წარმოვიდგენდი ისეთ საინფორმაციო სივრცეს, რომელზეც ყველას ექნებოდა მყისიერი და ინტუიციური წვდომა არა მარტო ნავიგაციისთვის, არამედ შესაქმნელად. მეტიც, გაზიარებული ცოდნის მეშვეობით პირდაპირი კომუნიკაციის ოცნება შესაძლებელი უნდა იყოს ნებისმიერი სიდიდის ჯგუფებისთვის, რომლებიც შეძლებენ ელექტრონულ ინტერაქციას ისეთივე სიმარტივით, როგორც ამას პირა-

დად აკეთებენ“⁵. პირველი ტექნოლოგიური შიში სწორედ ეს არის, რომ ის ჩვენგან და ახალგაზრდებისგან შეუმჩნევლად გარდაიქმნეს რალაც მტრად, და ცოდნისა და გაერთიანების ინსტრუმენტი კედლებსა და შემოსაზღვრულ ჩარჩოებს შორის უზარმაზარ მალაზიად იქცეს. მაიკ ელგანისთვის ეს გარდაქმნა უკვე მოხდა: „ინტერნეტი, რომელსაც თქვენ ხედავთ, ახლახან გადაკეთდა იმისათვის, რომ უფრო სასიამოვნო, დამამშვიდებელი გამხდარიყო და არა პროვოცირების, განმანათლებლობისა და დამრიგებლობის როლი შეეძინა“⁶. რა დანაკარგია! მოდი, შევეჩინაალმდეგოთ ამ გავლენას, რამდენადაც შეგვიძლია, მაგრამ იმის გაცნობიერებით, რომ ის არსებობს.

ასეთი ვირტუალური სამყარო, რომელიც გვამშვიდებს და სურს მომხმარებლები ვიყოთ, ნელ-ნელა ქმნის ჩვენ გარშემო ეკრანს, რომელიც თითქოს გალიაში გვამწყვდევს, „filter bubble“-ს გვიქმნის, როგორც ელი პარიზერი⁷ აღნიშნავს, ახალ ამბებსა და ინფორმაციას გვანვდის, რომლებსაც ვაზიარებთ და ვიყენებთ. დღეს, სამწუხაროდ – გვაფრთხილებს ვებმეცნიერი ჯესი ჰირში – „არავინ შედის ინტერნეტში, რომ იპოვოს ვინმე, ვისაც არ ეთანხმება. არავინ შედის ინტერნეტში, რომ იპოვოს ვინმე, ვისაც მისი მსოფლმხედველობის განადგურება შეუძლია. ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ არა მარტო ნაკლებად ინფორმირებული ვართ, არამედ აღარ ვართ საზოგადოების ნაწილი, უფრო ტომს მივეკუთვნებით. ჩვენ იმ ადამიანთა ჯგუფის ნაწილი ვართ, რომელე-

⁵ ტიმ ბერნერს-ლი, „ახალი ვებ-გვერდის არქიტექტურა“, ფელტრინელი 2001, გვ. 139-140. ტექსტი ასევე მოიპოვება აქ: it.wikiquote.org/wiki/Tim_Berners-Lee.

⁶ *How to pop your Internet “filter bubble”* (www.computerworld.com/article/2508725/internet/elgan-how-to-po-your-internet-filter-bubble-html).

⁷ Eli Pariser, *The Filter Bubble*, Penguin (2012) და მისი TED მომზადება: „უფრთხილდით „ქსელის გალიებს“ (www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles).

ბიც ჩვენსავით ფიქრობენ, ჩვენსავით იცვამენ, ჩვენსავით იცეკვიან”⁸. ეს არ იყო მარია მონტესორის აზრი ტექნოლოგიების შესახებ, როგორც მისი ციტირებული ტექსტის – *Introduction on the Use of Mechanical Aids* – წინასიტყვაობა გვახსენებს: „მონტესორი მოხიბლული იყო თავისი დროის ტექნოლოგიით, მოწადობებით, და სადაც ნახავდა ჩვენი სამყაროს შეერთების საშუალებას, მსოფლიო საზოგადოებრიობის ურთიერთკავშირის შესაძლებლობას, მხარს უჭერდა კაცობრიობის წინ წასაწევად“.

საძიებო სისტემები, როგორიცაა Google ან Bing, დიდ როლს თამაშობს ცოდნის ამოწურვით მიცემაში, რადგან ისინი დაპროგრამებული არიან იმისთვის, რომ ვიპოვოთ, რისი პოვნაც გვინდა. მაგალითად, ახალგაზრდას, რომელიც ტექნომუსიკას უსმენს, რთულად თუ გაუჩნდება ცნობისმოყვარეობა, მაქს გაძეს შესახებ ინფორმაციით დაინტერესდეს ან აღმოაჩენს სხვა მუსიკალურ ჟანრს, რომელიც მოეწონება. შედეგი, რა თქმა უნდა, ის არის, რომ ადამიანის შემოქმედების მნიშვნელოვანი ასპექტი დასაწყისშივე კვდება. *Serendipity* განისაზღვრება, როგორც „რაღაცის ძებნა, განსხვავებულის პოვნა და გაცნობიერება, რომ ის, რაც იპოვე, უფრო შეეფერება შენს საჭიროებებს, ვიდრე ის, რასაც ეძებდი“⁹. კლასიკური მაგალითია ბიბლიოთეკაში წიგნების დათვალიერება და მოულოდნელად საჭირო ტექსტის პოვნა ან ინტერნეტში ძებნა და საინტერესო გვერდისა და ფოტოს ნახვა, რომლის ძებნაც არასოდეს გიფიქრია. თუ ჩვენ გარშემორტყმული ვართ ადამიანებით, რომლებიც „ჩვენსავით ფიქრობენ, ჩვენსავით იცვამენ, ჩვენსავით იცეკვიან“, მოულოდნელ აღმოჩენებს

⁸ ჯესი ჰირშის ინტერვიუდან: Who are the New Newsmakers? (rdigitalife.com/jesse-hirsh-full-interview-transcript-newsmakers-pt-1).

⁹ Lawrence Block ციტირებულია აქ: Mina Parker & Daniel Talbott, *Silver Linings: Meditations on Finding Joy and Beauty in Unexpected Places*, Conari Press 2008.

ვერ მივალწევთ. ჩვენ უნდა აღვიდგინოთ ბავშვების უნარი, აღმოვაჩინოთ კონკრეტული მიზნის გარეშე და გავოცდეთ მოულოდნელი აღმოჩენებით. რა თქმა უნდა, ეს დისციპლინასა და ნათელ გააზრებას მოითხოვს ძიებასა და ძებნას შორის განსასხვავებლად, რადგან წინაღმდეგ შემთხვევაში, ჩვენი ქმედება უმიზნო და უაზრო გამოვა.

ბოლოს, საფუძვლიანი შიში არის ის, რომ ტექნოლოგიურ სისტემებს შეუძლია შეცდომების დაშვების შესაძლებლობა წაგვართვას. არა რალაციის ნაშლის ან კომპიუტერის გაფუჭების შიში, რისთვისაც არსებობს კიდეც დამცავი ქსელები, არამედ იმისა, რომ ახალგაზრდული შეცდომა სამუდამოდ დარჩება „რეგისტრირებული“, რომლის გამოსასწორებლაც ტექნოლოგიური საშუალება არ არსებობს. „ქსელმა და ტექნოლოგიამ უნდა დატოვოს ადგილი იმისთვის, რომ ადამიანებმა შეცდომები დაუშვან. მიუხედავად იმისა, რომ ისინი პასუხისმგებლები არიან თავიანთი ცუდი ქმედებებისთვის, ტექნოლოგიამ მაინც უნდა დაუშვას ანონიმურობისა და დავინწყების ზღვარი, რათა ახალგაზრდებს, თუნდაც უფროსებს, საშუალება ჰქონდეთ, გაიზარდონ და გამოსწორდნენ“¹⁰. ცდომილების ეს ზღვარი ძალიან შეზღუდულია¹¹, ამიტომ ჩვენ უნდა ვასწავლოთ ახალგაზრდა თაობებს, გაითვალისწინონ და ანონონ ეს რისკები; რისკები, რომლებიც არ მცირდება წარსული შეცდომების გამო სამომავლო შესაძლებლობების თავიდან აცილებამდე, არამედ ცხოვრების მნიშვნელოვანი ნაწილის დაკარგვითაც კი, რადგან „ახალგაზრდობის ჯადოსნობის ხელოვნება არის ის, რომ ადამიანებს შეუძლიათ აპატიონ და დაივიწყონ“¹².

¹⁰ Nick Bilton, „მე ვცხოვრობ მომავალში“, Codice Edizioni 2011, p. 200.

¹¹ რა თქმა უნდა, არის აპლიკაციები, როგორიცაა Snapchat, სადაც შეტყობინებები წაიშლება წაკითხვის შემდეგ, მაგრამ ეს გამონაკლისია.

¹² Nick Bilton, *cit.*

თუ არ ვაღიარებთ ტექნოლოგიის ამ შეზღუდვებს, ის შეძლებს წაგვართვას კიდევ ერთი შესანიშნავი გზა მომნიჭებისა და ზრდისთვის. გარკვეული გაგებით, ტექნოლოგიებით ჩვენ უნდა ვისწავლოთ და ვასწავლოთ ჩვენს შვილებს „კარგი“ შეცდომების დაშვება, რაც რაღაც ახალს, სასარგებლოს შეგვძენს. მაგალითად, სიმულაციურ პროგრამაში კონსტრუქცია შეიძლება დაიშალოს შედეგების გარეშე ან კომპიუტერული პროგრამის ტექსტი შეიძლება შესწორდეს. იმ ბლოგშიც კი, სადაც ჩემს იდეებს გამოვხატავ, დაშვებულ შეცდომებს გამოვასწორებ მიღებული კომენტარების მიხედვით, თუ დავიცავ, რა თქმა უნდა, ვებეტიკეტის წესებს. ყოველ შემთხვევაში, როგორც პაოლო კოელიო წერს: „ჩვენ უნდა გავრისკოთ, თუ გვინდა სრულად შევიგრძნოთ ცხოვრების საოცრება; და ეს მაშინ მოხდება, როცა მოულოდნელს დაეუშვებთ“. ასე წრეც შეიკვრება და ჩვენ დავუბრუნდებით კეთილშობილების მნიშვნელობას და შესაბამისად, ადამიანის შემოქმედების მნიშვნელობასაც ტექნოლოგიების საოცრებებზე დაყრდნობამდეც კი.

10.2 შეჯამება

1. შიში ყოველთვის იყო ახალი ტექნოლოგიის დანერგვისას, მაგრამ არ უნდა მივცეთ საშუალება, რომ შეგვაჩეროს.
2. ახალ შიშს ხშირად ლეგიტიმური საფუძველი აქვს, მაგრამ თუ ის იწვევს არამოტივირებულ აკრძალვებს, არ ემსახურება ზრდის მომენტს, მეტიც, ზღუდავს ხედვას იმით, რაც უკვე ცნობილია.
3. მოდი, გავაცნობიეროთ, ცოტა უკეთ ჩვენი, როგორც უფროსების, ცუდი ქცევა ტექნოლოგიების გამოყენებისას: როდესაც ვერ ვამოწმებთ ელფოსტას, ფეისბუქში ვიკარგებით და ა.შ.

11. უფროსების შეზღუდული ტექნოლოგიური ჰორიზონტი

რაც შეეხება ახალ ტექნოლოგიას, ჩვენ, უფროსებს, ხშირად მხედველობის არე შეზღუდული გვაქვს, მხოლოდ მის პრობლემებს ვხედავთ და ვმსჯელობთ ჩვენი წარსული გამოცდილების საფუძველზე, ისე, რომ არც ვცდილობთ წარმოვიდგინოთ ახალი და მოულოდნელი საშუალებები. მეტიც, თუ თქვენ მასწავლებელი ხართ, ის, ვინც მომავლისკენ იყურება, აუცილებლად გკითხავთ: „როგორ უნდა მოამზადო მოსწავლეები შენ, თუ წარსულში ხარ ჩარჩენილი?“¹

ეს ადამიანები, სამწუხაროდ, მართლები იქნებიან; და ამის მაგალითები არ გვაკლია. LIM თავისთავად არ აქცევს სკოლას თანამედროვედ, თუ ის გამოიყენება როგორც ძველებური, ტრადიციული დაფა კლასიკური ფრონტალური გაკვეთილისთვის, არც პლანშეტი და ელექტრონული წიგნი გამოდგება ძველებური მეთოდით ხმარებისთვის. ყველაფერს თავისი დანიშნულება და წესი აქვს. გავიხსენოთ, რომ საქმე ციფრულ სამყაროსთან გვაქვს. ჯერ კიდევ 1971 წელს სეიმურ პეპერტი ჩიოდა, რომ „კომპიუტერები განათლებაში ხშირად იქცევა თვალისმომჭრელ გაჯეტებად, რომლებიც გამოიყენება იმავე ძველი საგნების სწავლებისთვის, ოღონდ დახვეწილად შენიღბული ძველი გზებით“². საკომუნიკაციო

¹ ერიკ შენინგერის დაკვირვება, *Senior Fellow e Thought Leader on Digital Leadership per l'International Center for Leadership in Education* (ericsheninger.com/eshening/home).

² Seymour Papert, Cynthia Solomon, *Twenty things to do with a computer*, MIT Artificial Intelligence Memo n. 248, June 1971, URL: publications.ai.mit.edu/ai-publications/pdf/AIM-248.pdf.

ტექნოლოგიებით გამოწვეული მენტალიტეტის ცვლილებაც კი ფეხს რთულად იკიდებს ზრდასრულთა შორის. მაგალითად, მიუხედავად იმისა, რომ დღეს არსებობს სიტყვა „sharing“ – გაზიარება, მაინც არიან მასწავლებლები, რომლებიც დიდი ყურადღებით მალავენ თავიანთი გაკვეთილების კვალსა და ჩანაწერებს. ციტირებულ ტექსტში პეპერტი აჯამებს ამ ვიწრო აზროვნებას და ადანაშაულებს „კომპიუტერული საზოგადოების ინტელექტუალურ მორცხვობას იმის სწავლებაში, რომ საოცრად უხარისხოდ იყენებს ნებისმიერი მიზნისთვის კომპიუტერს, რომელიც არ ჰგავს იმას, რასაც სკოლებში ასწავლიდნენ ბოლო რამდენიმე საუკუნის განმავლობაში“.

ჩვენ, უფროსები, ვივინრობთ ჩვენს ჰორიზონტს, როცა დაჟინებით ვფიქრობთ არსებით სახელებზე და ვივინყებთ ზმნებს, როგორც მარკ პრენსკი ამბობს თავის ინტერვიუში: „პირველ რიგში, ვფიქრობ, მთავარია ამ როლის გაგება, აღქმა. რამდენადაც მე მესმის, არსებით სახელებსა და ზმნებზეა საუბარი. Netbook, iPads, iPhones არის სახელები. ესენი კი: „დაიწყო“, „იზაროვნა“, „ნარმოიჩინა“, „დაარწმუნა“ მნიშვნელოვანი ზმნებია განათლებაში და არ იცვლება. ის, რაც ხშირად იცვლება, სახელებია“³.

აქ ტექნოლოგიები (არსებითი სახელები) მხოლოდ იარაღებია და როგორც ასეთი, ისინი ამოსავალ წერტილად უნდა ჩაითვალოს. მთავარია კომუნიკაცია (ზმნა), და არა ის, თუ რა და როგორ კეთდება. ჩვენი რეაქცია კი მიღებულ რომანტიკულ მესიჯზე – „xke da qdn nn cb tvb d +!!!“ – საშინე-

³ „არსებითი სახელები და ზმნები“ – ინტერვიუ მარკ პრენსკისთან მობილური მონაცემების შესახებ (bricks.maïetich.economia.unitn.it/2011/11/30/I-nomi-e-i-verbi-intervista-a-marc-prensky-sulluso-dei-dispositivi-mobili).

ლებას ინვესტს დანტეს საცოდავი ენის ბედად⁴. პირიქით, აქცენტი უნდა გაგამახვილოთ იმაზე, თუ რა მნიშვნელობით არის დამწერლობა გამოყენებული ყველა ფორმაში – ესეც! დამწერლობა წარმოადგენს კომუნიკაციას, თვითგამოხატვას, საკუთარი იდეების გამოვლენას. ეს პრაქტიკაში გამოიყენა მონტესორით „მონამლულმა“, ტრადიციული პირველი კლასის ორმა შორსმჭვრეტელმა მასწავლებელმა⁵. „დანერეთ“, – უთხრეს მათ თავიანთ მოსწავლეებს, რომლებმაც წუხილით უპასუხეს: „მაგრამ ჩვენ წერა არ ვიცით!“, „არ არის მართალი, ყველა თქვენგანმა იცის წერა: ფრანჩესკო ფრანჩესკულად წერს, მათილდე მათილდურად და ა.შ. დანერეთ, და მერე თუ მოისურვებთ, გითარგმნით“. შედეგი? იმ წუთიდან მოყოლებული ბავშვები ველარავინ გააჩერა, ყველა წერდა. ეს არ იყო ის, რაც სურდათ? თუ მხოლოდ ლამაზი კალიგრაფიისთვის უნდოდათ ფურცლები? და თან ცარიელი?

„კომუნიკაციის“ კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ფორმა არის „ვიზუალური კომუნიკაცია“. გამოსახულებები ძალიან ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს შეტყობინებების და შინაარსის გადასაცემად, რადგან თვალები, როგორც ვნახეთ მე-5 თავში, ფაქტობრივად, ტვინის გაფართოებაა. სკოლაში ჩვენ ვზღუდავთ ხატვასა და ხაზვას და გვაკლავს, რომ გრაფიკა და გამოსახულება წარმოადგენს გამოხატვის ფორმას და ამავე დროს აღნიშნავს ფიქრს – აზროვნებას, ანუ

⁴ ენათმეცნიერ ტულიო დე მაუროსთვის სამიში არაფერია – „ტელემატიკური იტალიურიდან“. დანტეს ენა SMS-საც გადაურჩება და Twitter-საც, როგორც უკვე მოხდა XIX საუკუნეში ტელეგრაფის შემოსვლის დროს; და ათითებს ფილოსოფიის ბევრი ტრაქტატისკენ, „ყველა დროის ხმამაღალი სტილით დაწერილისკენ“. კრიტიკა პრესის მიმართაც: რამოდენა სიცარიელე, რამოდენა ლოგორეა სტატიებსა და მოხსენებებში (იხილავთ აქ: www.corrierecomunicazioni.it/media/18040_de-mauro-i-italiano-resistera-anche-ai-tweet.htm).

⁵ ანტონელა გალგანო პინა რეასთან ერთად, „მონტესორი სახელმწიფო სკოლაში?“, „მონტესორის რვეული“, N. 115, 2012, გვ. 7-14.

ნახატი ემსახურება საკუთარი აზრების სტრუქტურირებას და ორგანიზებას, როგორც ეს აშკარად ჩანს გონების რუკებზე ან MindMap-ზე. გონების რუკა არა მარტო აჩენს აზრებსა და მათ ურთიერთკავშირს, არამედ ხატვისა და გაფერადების დროს იყენებს ხელებს, რაც ასევე ეხმარება აზროვნებას. ძალიან მონტესორულია, და ტონი ბუძანმა⁶, მისმა გამომგონებელმა, ეს არ იცოდა.

როდესაც ვხედავთ, რომ ახალგაზრდები წიგნებს უარყოფენ, ჩვენ ვბრაზდებით და ვწუხვართ; მაგრამ ამის ნაცვლად, უნდა გავაფართოოთ ჩვენი შეხედულებები და ვიფიქროთ, რომ შესაძლოა ახალგაზრდები წიგნზე მეტად უარყოფენ იმას, რასაც თავად წიგნი წარმოადგენს, ანუ სხვების დაწესებულ ცოდნას. ამ დროს ისინი უკვე ქსელში გაზიარებულს არიან მიჩვეული. მეტიც, წიგნის შინაარსი მომდინარეობს გარკვეული ავტორიტეტიდან. ხშირად კითხვა განიხილება არსებითად პასიურ აქტივობად და ასოცირდება სასკოლო დავალებასთან, დაშვებული შეცდომების უარყოფით შეფასებასთან. სოციალურ ქსელში ჩართვა კი, ან ინტერნეტში ძებნა, თავისუფლად არჩეული აქტივობებია, რომლებიც საშუალებას იძლევა ყველამ თავად აღმოაჩინოს. ამგვარად ყალიბდება საკუთარი ცოდნა და შეცდომა განიხილება არა უარყოფით ფაქტად, არამედ აღმოჩენის ნაწილად.

ჩვენი ვიწრო ჰორიზონტის ბოლო გამოვლინება ახალი ტექნოლოგიების განხილვაა, როგორც მხოლოდ გაუმჯობესება იმისა, რაც უკვე ვიცით. არ არის ასე. სოციალური ქსელები არ არის ალასიოს კედლები, უფრო მაღალია. სხვა რამეა. კომპიუტერი არ არის კალამი და ქაღალდი, უფრო სწრაფია. სხვა რამეა. ახალი მედია არ არის მხოლოდ ტრადი-

⁶ ტონი ბუძანი (www.tonybuzan.com) გონებრივი რუკების გამომგონებელი. მისი მეთოდის პრეზენტაცია შეგიძლიათ იხილოთ აქ: www.tonybuzan.com/about/mind-mapping ან აქ: it.wikipedia.org/wiki/Mappa_mentale.

ციულის ევოლუცია. სხვა რამეა. საკმარისია, ვნახოთ, როგორ ვირჩევთ ვებტექსტებს ნასაკითხად. ჩვენ გავურბივართ საიტებს, რომლებიც აკოპირებენ დაბეჭდილ ქაღალდს ტექსტის მონოლითური მასების შეთავაზებით და ამის ნაცვლად, სიამოვნებით ვსქროლავთ გვერდებს, რომლებიც აიოლებს იმის ძებნას, რაც რელევანტურად მიგვაჩნია. ტექნოლოგიური შეზღუდვებიც კი არ წარმოადგენს დაბრკოლებას დამკვიდრებულ მედიასთან შედარებით. ავიღოთ Twitter, microblogging-ის საიტი, სადაც ტექსტი 140 ასო-სიმბოლოთი მაინც არის შეზღუდული. სწორედ ამ შეზღუდვამ შექმნა, მე ვიტყვდი, ლიტერატურის⁷ ახალი ფორმა, როგორც იტალო კალვინომ თავის „ამერიკულ გაკვეთილებში“ და მარია მონტესორიმ „თვითგანათლებაში“⁸ იწინასწარმეტყველეს.

მართალია, ეს სიახლე არაა, უკვე ორიგამით ხელოვნების ნიმუშები მხოლოდ დაკეცილი ქაღალდის ფარგლებში იქმნება და პოეზია მეტრიკის⁹ ფარგლებში იბადება, მაგრამ სწორედ ამ პოლუსებს შორის და სხვა ტექნოლოგიური მედიის შეზღუდვებში ვპოულობთ ახალ თავისუფლებას, თუ ვისურვებთ ძებნას.

ახალ ტექნოლოგიებს შეიძლება სხვა თვალთ შეგვახედოს ნობელის პრემიით დაჯილდოებული ფიზიკოს ფილ ანდერსონის სტატიამ „More is different“¹⁰. არსებითად, სტატია

⁷ მაგალითისთვის: „მიკრონარატივი, ცხოვრება 140 ასო-სიმბოლოში“ (good.gl/q6UIgL) ან „ფანტასტიკური ამბები ექვსი სიტყვით“ (ინგლისურად) (www.sixwordstories.net).

⁸ „ამერიკული ლექციების“ მე-2 თავში (სისწრაფე), იხილავთ: „მე მინდა შევავროვო ერთწინადადებიანი ამბები ან ერთსტრიქონიანები, თუ შეიძლება“. „თვითგანათლებაში“ 377 გვერდზე ნახავთ „ბავშვების მიერ დანერგილ „ბრძანებებს“.

⁹ TED-ის კონფერენციებზეც პრეზენტაციები შეზღუდულია მაქსიმუმ 18 წუთამდე (www.ted.com).

¹⁰ Phil Anderson, *More is different*, „Science“, August 4, 1972, vol. 177, n. 4047, pp. 393-396, DOI: 10.1126/science.177.4047.393.

ამტკიცებს, რომ რთული სისტემების ქმედება არ შეიძლება აიხსნას მცირე სისტემების მარტივი ექსტრაპოლაციის თვალსაზრისით. პირიქით, სრულიად ახალი თვისებები ჩნდება სირთულის თითოეულ დონეზე, აქედან გამომდინარეობს სათაურიც: „სხვა რამე მეტია“. გადამფრენი ფრინველების ჯგუფი ავიღოთ. ისინი არ არიან მხოლოდ ბევრნი, არამედ რადიკალურად განსხვავებულებიც. როგორც მათი ჯგუფი, ისე „ახალი ტექნოლოგიაც არ ამატებს ან არ აკლებს. ყველაფერი იცვლება“¹¹. როგორც არ შეგვიძლია განვსაჯოთ და გავიგოთ ჯგუფის შესახებ ერთი ფრინველის შეხედვით, ისევე არ უნდა ვაიძულოთ ჩვენს შვილებს, ჩიტივით იფრინონ, როცა ისინი ერთი ჯგუფის წევრები არიან.

11.1 შეჯამება

1. ჩვენ, უფროსებმა, ცოტა მეტი დრო უნდა გამოვყოთ იმისთვის, რომ გავიგოთ, რა ხდება ჩვენი ახალგაზრდების სამყაროში. მაგალითად, ოდესმე გვიცდია, რომ მათთან ერთად რაიმე ვიდეთათამაში გვეთამაშა?
2. ჩვენ უნდა შევინარჩუნოთ იმედი, რომ შევძლებთ მომავლის შექმნას მათი ზრდითა და მომზადებით, ვინც მასში დასახლდება, და ვენდოთ მათ.

¹¹ Neil Postman, *Technopoly: The Surrender of Culture to technology*, Vintage Books 1993, p. 18.

12. მოვუყაროთ თავი

მარია მონტესორი არ არის წინააღმდეგი განათლების სფეროში ტექნოლოგიების გამოყენების. ის დარწმუნებულია, რომ ტექნოლოგიების დანერგვა სკოლებში საყოველთაო აუცილებლობად იქცევა, მაგრამ ეს არ იქნება განათლების მთლიანობის მიღწევის საშუალება, რადგან მონტესორისთვის ბავშვებსა და მათ განვითარებაზე ზრუნვა, უპირველეს ყოვლისა, ნებისმიერ ტექნოლოგიურ ტენდენციაზე მაღლა უნდა იდგეს.

მონტესორის სკოლები შესაფერისია მომავლის თაობის მოსამზადებლად, რადგან ისინი მიზნად ისახავს მათ აღზრდას და არა მარტო გარკვეული ტექნოლოგიური კომპეტენციის შეძენას. ეს სკოლები ყოველთვის თვლიან, რომ ჩამოყალიბების წლები ისედაც ძალიან ცოტაა და არ ღირს მათი დაკარგვა.

მონტესორის სკოლები შთაგონებულია მომავლის შექმნის იმედით. საკმარისია, მარია მონტესორის ნაშრომის წაკითხვა „ახალი ადამიანის“ შესახებ, რომ გამოვეხმაუროთ ბერტრან რასელის პესიმიზმს – კარგად ჟღერს მეშვიდე თავში მოყვანილ ციტატაში.

ახალი ტექნოლოგიები უნდა იყოს ინტეგრირებული მონტესორის სკოლაში, ისევე როგორ სხვა მასალები, რადგან ბავშვები ჩაძირული არიან მათში; და სკოლამ არ უნდა დათმოს თავისი საგანმანათლებლო მიზანი, რომელიც ინდივიდის სრულ მომზადებას ემსახურება.

სკოლის ტექნიკით შევსება გაუმართლებელია. განათლების ზოგიერთი ექსპერტი თვლის, რომ საკლასო ოთახების კომპიუტერითა და სხვა აღჭურვილობით მოწყობა არ არის მიზანშეწონილი, რადგან კვლევები დარწმუნებით არ აჩვენებ

ნებს, რომ ეს ინვესტაცია გაუმჯობესებულ შედეგებს ან სხვა კონკრეტულ სარგებელს. აღარაფერს ვამბობ იმაზე, რომ ყველაფერი, რაც მნიშვნელოვანია, არ განსაზღვრავს პიროვნების განვითარებას ან არაკოგნიტიური უნარების შეძენას.

ტექნოლოგია უნდა დაინერგოს მას შემდეგ, რაც ბავშვი დაიპყრობს აბსტრაქციას. ჯერ კონკრეტული გამოცდილებით უნდა მოვამარაგოთ ის, თორემ მერე უკვე გვიან იქნება. და ჩვენ არ უნდა გაგვიკვირდეს ან შეცდომაში შეგვიყვანოს მცირეწლოვანი ბავშვების წარმოუდგენელმა შესაძლებლობებმა და მცდარმა მოსაზრებამ, რომ ელექტრონული მოწყობილობების ადრეული გამოყენება ავლენს მათ მაღალ ინტელექტს.

„მონტესორი ფუნქციონირებს, რადგან ტვინიც ასე ფუნქციონირებს“. მოძრაობა, იმიტაცია, ხელის გამოყენება, ნორმალიზება და დანარჩენი, აქტიურებს ან იყენებს ტვინის მექანიზმებს, რომლებიც გრძელვადიან სარგებელს მოაქვს.

ტვინს არ ჰქონდა დრო, რომ ევოლუცია განეცადა ტექნოლოგიურ სამყაროსთან ადაპტაციისთვის და ჩვენ ჯერ ბოლომდე არ ვიცნობთ ტექნოლოგიების გამოყენების გრძელვადიან ეფექტს, განსაკუთრებით სკოლაში, ამიტომ არ ვფიქრობთ, რომ გვაქვს ერთი პასუხი კითხვაზე, მოაქვს თუ არა სარგებელი სკოლაში არსებულ ტექნოლოგიებს.

მასწავლებელი განასხვავებს. ის უნდა იყოს მეგზური და არა ყველაზე მეტად მცოდნე. მასწავლებელი უნდა იყოს „ადამიანი, რომელიც აღძრავს და კვებავს ცნობისმოყვარეობას. მანქანებს კი არ შეუძლია ამის გაკეთება ისე, როგორც მათ“, – განმარტავდა სტივ ჯობსი.

და ბოლოს, ნუ დაიდანაშაულებთ თავს სხვა სკოლების ამბების მოსმენით. მიზანი ბავშვის ბედნიერება და აღზრდაა, და არა „ლილაკის დამჭერების“ კონკურსი ყველაზე ტექნოლოგიური სკოლისთვის.

12.1 ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით

რომ შევაჯამოთ ასაკობრივი ჯგუფის მიხედვით, რა შეიძლება გაკეთდეს ტექნოლოგიით სკოლაში, გთავაზობთ:

საბავშვო ბაღი და ბავშვთა სახლი

- არავითარი ტექნოლოგია ბავშვებისთვის.
- სწავლება მშობლებისთვის ტექნოლოგიებისა და ტელევიზიის სახლში გამოყენების შესახებ.
- კულტურული სახის მუშაობა ბავშვის ტვინის განვითარებაზე.

დაწყებითი სკოლა

- ზოგიერთი ტექნოლოგიური აქტივობა, როგორც შემდეგ თავშია შემოთავაზებული.
- აქტივობების მართვა, რათა გააცნობიერონ ბავშვებმა, თუ რა დგას ტექნოლოგიების უკან და როგორ მოიხმარონ ისინი სწორად.
- კულტურული აქტივობები მშობლებთან, ტექნოლოგიების სწორად გამოყენებაზე ასევე მათი მხრიდან.

დაწყებითი სკოლის შემდეგ

- მონტესორის სასწავლო პროგრამის მოსამზადებლად, მიმდინარე კვლევების პარალელურად, საშუალო სკოლის პირველივე საფეხურიდან ბოლო საფეხურამდე საჭირო იქნება ახალი ტექნოლოგიების თემის გაღრმავება „ციფრული თაობისა“ და მათი ტექნოლოგიური სამყაროს ცოდნით დაწყებით.

13. პრაქტიკულად, რა შემიძლია გავაკეთო?

ჩვენ ვაგრძელებთ მონტესორის იდეებსა და ახალ ტექნოლოგიებს შორის კავშირის ანალიზს იმის მიმოხილვით, თუ რა შეიძლება იყოს თქვენთვის, მასწავლებლებისთვის, სასარგებლო, გარდა წინა თავების თეორიისა, რომ უფრო სრულყოფილ ტექნოლოგიების მოხმარება და გამოიყენოთ ისინი სკოლაში თქვენს სასარგებლოდ. ვეცდები, თეორიული იდეები არ გამომჩეს და ამ თავში გთავაზობთ შესაძლო აქტივობების მაგალითების კრებულს, რომელიც ემყარება ზოგიერთ ტექნოლოგიას.

თქვენ მაშინვე შეამჩნევთ, რომ ჩემი ყველა შეთავაზება იწყება არასწორად, თუ გსურთ მათი გამოყენება მონტესორისეულ სკოლაში, რადგან ამ ჰიპოთეტურ მაგალითებში სწორედ მასწავლებელი ირჩევს ბავშვებს. როგორც უკვე ვთქვი, აქ თქვენ გჭირდებათ მეტი მგრძნობელობა და გამოცდილება, რათა მოირგოთ ჩემი იდეები და მისცეთ მათ მონტესორის აზრებისკენ მიმართულება, გახადოთ ისინი ბავშვისთვის თავისუფალი არჩევისა და აღზრდის საშუალებად.

13.1 რა რესურსებია მასწავლებლებისთვის?

ამერიკულ საიტებს მასწავლებლებისთვის თითქმის არ აკლია გვერდი „ტექნოლოგიები (რიცხვი), რომლებიც ყველა მასწავლებელმა უნდა იცოდეს“, სადაც რიცხვი ჩვეულებრივ ხუთიდან ორმოცდაათამდეა და შინაარსი ყოველთვის ეხება ტრადიციულ სკოლებს. ასევე სასარგებლო იქნება თქვენთვის

იცოდეთ შემდეგი პროგრამული ინსტრუმენტები (software), რომლებიც დაგეხმარებათ მომზადებასა და სასწავლო სამუშაოების შესრულებაში (14.3 ნაწილი, სადაც შეგიძლიათ ნახოთ):

- **Google Search (ან სხვა საძიებო ბრაუზერები), Wikipedia:** აღმოჩენა, კონსულტაცია.
- **Libre Office (ან Microsoft Office):** პრეზენტაციების წერა და შექმნა.
- **Google Drive:** გაზიარებული დოკუმენტების წერა.
- **CmapTool, Xmind, FreeMind:** გონებრივი რუკები და კონცეფციის რუკები.
- **Dropbox:** ფაილებისა და გამოსახულებების გაზიარება.
- **Slideshare:** პრეზენტაციების გაზიარება.
- **YouTube:** ფილმების გაზიარება (და შექმნა).
- **Skype, WhatsApp:** კომუნიკაცია.
- **Gimp, Fotor, Instagram:** გამოსახულებების მანიპულირება.

Microsoft Office-ის გარდა, რომელიც კომერციულია და ჩამოთვლილ სიაში სისრულისთვის არის წარმოდგენილი, ყველა სხვა ბრაუზერი უფასოა. მაღალი ხარისხის აპლიკაციებზე წვდომა ფულის ხარჯვის გარეშე ფანჯარას გვიღებს სამყაროზე, რომელიც დასახლებულია იმ ადამიანებით, თავს რომ უძღვნიან მათ განვითარებას, რადგან სურთ დიდი ოსტატობით მიაღწიონ მიზანს და ხალხს თავისუფლად გამოაყენებინონ ისინი. დეველოპერთა ეს საზოგადოება აერთიანებს მათი ქმედების ფილოსოფიას წინადადებაში, რომელიც, სამწუხაროდ, ზუსტად არ ითარგმნება: „*Free software. Free as in free speech, not as in free beer!*“, რაც ნიშნავს: „თავისუფალი პროგრამული უზრუნველყოფა. თავისუფალი, როგორც სიტყვის თავისუფლება, და არა როგორც უფასო ლუდი!“

მიზანი არ არის უსასყიდლოება, არამედ გამოხატვის თავისუფლება, არჩევანი, გამოსწორება და შეცვლა. ვფიქრობ, შეამჩნიეთ გარკვეული პარალელიზმი თავისუფალი პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელებსა და მონტესორის სკოლის ბავშვებს შორის. ბავშვიც კი ირჩევს დამოუკიდებლად, რომ უპასუხოს ოსტატობის შინაგან მოთხოვნილებას და აკეთებს არა „მოჩვენებით“, არამედ რაღაც მიზნისთვის.

უფასო პროგრამული უზრუნველყოფის მისაღებად შეგიძლიათ ენვით, მაგალითად, SourceForge-ს, სადაც ბევრი დეველოპერი თავის შემოქმედებას ხელმისაწვდომს ხდის, ან AlternativeTo-ზე მოძებნოთ კომერციული მოწყობილობის შემცვლელი, რომელსაც უკვე იცნობთ¹, ან კიდევ, შეგიძლიათ ტექსტის ბოლოს გადახვიდეთ, სადაც მე საჭირო აპლიკაციების რამდენიმე ბმული მაქვს შეკრებილი.

აპლიკაციებზე საუბრისას, ჩემი აზრით, მონტესორისეული სკოლის მასწავლებლებს ბევრი რამ შეუძლიათ ისწავლონ მათი ტექნიკური ალბომების სტრუქტურისა და ნაკითხვის გაანალიზებით ან პრეზენტაციის სლაიდებით ყურადღების გამონევის უნარის ტესტირება ჩაატარონ. იცოდეთ, ეს არ გულისხმობს მხოლოდ კომპიუტერული მოწყობილობის ცოდნას, რომელიც საბოლოო ჯამში ერთ საშუალებას წარმოადგენს, არამედ საჭიროა რაღაცის ცოდნა ტიპოგრაფიასა და ვიზუალურ კომუნიკაციაზეც კარგად შესრულებული და ეფექტური სამუშაოს შესაქმნელად.

პროგრამირების სამუშაო ცოდნასა და კომპიუტერის გამოყენების სწავლაზე მეტად, ვფიქრობ, უფრო საჭიროა „გონებრივი მოდელის“ შექმნა და დაკვირვება იმაზე, თუ როგორ მუშაობს ტექნოლოგია და როგორ ვიყენებთ მას. მაგალითად, რამდენი თქვენგანი წერს Google-ში ვებ-მისამართს ბრაუზერის მისამართის ზოლის ნაცვლად? ეს

¹ SourceForge (sourceforge.net) და AlternativeTo (alternativeto.net).

ჰგავს სატელეფონო ჩამონათვალში იმ ნომრის ძიებას, რომელიც უკვე იცით, ნაცვლად იმისა, რომ გამოიყენოთ იგი დასარეკად. შეიძლება გსმენიათ 86 წლის ინგლისელი ბებიის ამბავი, რომელმაც გუგლში აკრიფა: „გთხოვთ მითარგმნოთ ეს რომაული ციფრები – MCMXCVIII, გმადლობთ!“ როცა ჰკითხეს, რატომ ჩანერა ასეთი რამ, მან გულწრფელად უპასუხა: „ვიფიქრე, თუ ადამიანი თავაზიანია, იქნებ მეორე მხრიდან მალე გამოეხმაურონ-მეთქი“². საყვარელია და გასაგები მისი შემთხვევა, მაგრამ ზოგადად წარმოიშვება ფიქრი, რომ არ ვიცით, როგორ მუშაობს საძიებო სისტემა. ეს მხოლოდ ერთ-ერთი მაგალითია, რომელიც გვიჩვენებს, თუ როგორ ვიყენებთ ჩვენ, უფროსები, ხშირად ტექნოლოგიას მისი ცოდნის გარეშე და არც გვანტერესებს იმის გაგება, თუ როგორ მუშაობს ის.

ახლა ამ საკითხს აქ სიღრმისეულად ვერ განვიხილავთ, რადგან ძალიან დავშორდებით თემას, თუ რა შეიძლება ემსახურებოდეს ჩვენი „მომავლის თაობის“ აღზრდას; მაგრამ მჯერა, რომ ყველას შეუძლია კრიტიკული თვალთ დააკვირდეს პრეზენტაციების თუ დოკუმენტების ბევრ მაგალითს და წარმოიდგინოს თავი იმის ადგილას, ვინც უნდა წაიკითხოს და უპირველეს ყოვლისა, არაერთხელ სცადოს საჭირო უნარების გამომუშავება; ან ჰკითხოს საკუთარ თავს, როგორ მუშაობს კომპიუტერული ტექნოლოგია, რომელსაც იყენებს. მუშაობის ტემპი ამით, რა თქმა უნდა, ნელდება, მაგრამ სამაგიეროდ, ცნობისმოყვარეობა იმატებს. მასწავლებლებიც მერე შეიძლება გახდნენ განახლებითი სამუშაოებისთვის შეხვედრების პრომოუტერები და სასკოლო და მეთოდოლოგიურ თემებთან ერთად გააშუქონ ეს საკითხებიც პრაქტი-

² ბებია სთხოვს Google-ს და შვილიშვილის tweet ვირუსულად ვრცელდება (www.repubblica.it/tecnologia/social-network/2016/06/16/foto/gb_nonna_google_recherche_internet_-142132169/1).

კული სესიებით. თუმცა ნუ დავკარგავთ ძვირფას დროს, დეტალურად ვისწავლოთ, როგორ გამოვიყენოთ ეს ტექნოლოგიები. თქვენ, მასწავლებლებს, უნდა გესმოდეთ, რომ სულაც არ არის საჭირო იყოთ გურუები. თუ რამე გაუგებარია, ჰკითხეთ თქვენს მოსწავლეებს. დარწმუნებული ვარ, ისინი სიამოვნებით დაგეხმარებიან.

ახლა ვილაპარაკოთ ტექნოლოგიური აქტივობების შესახებ, რომლებშიც სკოლის ყველაზე მნიშვნელოვანი ადამიანები მონაწილეობენ – ბავშვები.

13.2 კლასიკური „კვლევა“

„მინდა ყმანვილებს მოვაძებნინო Google-ში ანატოლიის გეპარდი³, რათა გამოიყენონ ამ ბრაუზერის შესაძლებლობები და ინტერნეტში არსებული ინფორმაციის უზარმაზარი კოლექცია“.

ერთი ამერიკელი მონტესორის მასწავლებელი ჰყვება: „მე ამას ვაკეთებ: კომპიუტერს ვიყენებ მისი დანიშნულებებისამებრ – ინფორმაციის შეგროვებისთვის, ანალიზისთვის, სინთეზისა და გაზიარებისთვის – ანუ, თუ მოსწავლეს სურს რაიმეს ძიება, ზოგჯერ ჩვენ ამას ვაკეთებთ გუგლში, მაგრამ მხოლოდ მას შემდეგ, რაც დავრწმუნდებით, მოგვეპოვება თუ არა ის კლასის ენციკლოპედიაში. ხშირად ვეძებთ ფოტოებს საბავშვო ენციკლოპედიაში, ვეძებთ იმ საგნების ფოტოებს, რომლებსაც ვიკვლევთ. ინტერნეტი და კომპიუტერი გაკვეთილზე წარმოდგენილია როგორც სხვა კვლევის საშუალება. ეს მხოლოდ ხელსაწყოა დანიშნულებისამებრ, რომელსაც ისე უნდა მოვეუფროთხილდეთ, როგორც სხვა მასალას საკლა-

³ „Il Ruggito del Coniglio“-ს რადიოშოუს ჩანაწერებიდან. – Ratti Geographic (www.ilruggitodelconiglio.rai.it).

სო ოთახში⁴. ერთი სასარგებლო რჩევა, რომელიც შევეცდები შემდეგ ნაბიჯებში გაგაცნოთ:

1. **საკვლევი თემის განსაზღვრა გონებრივი რუკის ან გონებრივი კონცეფციის⁵** შექმნით, ყველაფრის ჩანერა, რაც უკვე ვიცით და რაც წიგნებში გვაქვს ნაპოვნი. თუ მერე დაიხაზება რუკა იატაკზე გაშლილ დიდ ფურცელზე, გახდება ასევე მოტორული აქტივობაც ყველა ბავშვისთვის.
2. **დასასმელი კითხვების ძებნა რუკის ანალიზითა და „ცოდნის ხვრელებით“;** ანუ რაც არ ვიცით, უნდა მოვძებნოთ. შესაძლოა კვლევითი სამუშაო აქ დასრულდეს, თუ უკვე გავიგეთ ყველაფერი, რაც გვაინტერესებდა. ეს არის, ალბათ, ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაბიჯი მთელი აქტივობის განმავლობაში, რადგან საძიებო სისტემები ეფექტურებად გვაქცევს, მაგრამ გვაცარიელებს, რადგან არ გვეხმარება მნიშვნელოვანი კითხვების წარმოქმნაში.
3. **მათი ჩასმა საძიებო სისტემაში, რომელიც შეიძლება იყოს Google,** ყველა მისი ფუნქციის გამოყენებით, თუნდაც ის, რაც ჩვეულებრივ იგნორირებულ⁶ გვექონდა, ნებისმიერი საძიებო სისტემა შეიძლება, Wikipedia-ც კი. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ სხვადასხვა საძიებო სისტემა და ვიკიპედია ინვევს შედეგებს, რომლებიც ხშირად

⁴ ერთ-ერთი დოკუმენტი „Montessori Apps – Help or Hindrance? (www.mariamontessori.com/2010/11/23/montessori-apps-help-or-hindrance/?comment=307)“.

⁵ MindMaps-ის შესახებ მონტესორის სკოლაში შეიძლება მოიძიოთ: mariovalle.name/montessori/mindmaps.html.

⁶ MindMaps-ის შესახებ მონტესორის სკოლაში შეიძლება მოიძიოთ: mariovalle.name/montessori/mindmaps.html.

განსხვავებიან და ზოგჯერ ეწინააღმდეგებიან კიდეც ერთმანეთს⁷. არ შეიძლება უარყოთ, რომ ეს შეიძლება იყოს კარგი გაკვეთილი კრიტიკული თვალსაზრისით.

4. პასუხების ამოცნობა, სათანადო წყაროებთან დაკავშირება და არსებულ რუკაზე „ცოდნის ხვრელების“ შესვლა. შეიძლება ისეც მოხდეს, რომ პასუხებმა სხვა კითხვებიც წარმოშვას, რომლებზეც აქამდე არ გვიფიქრია (ჩემ მიერ აღმოჩენილი ცხოველი ბინადრობს ანატოლიაში. სად არის ანატოლია? დაიცა, Google Earth-ს გამოვიყენებ).

5. მოძებნილის გაზიარება, ძიების შედეგების შეჯამება, ტექსტური ანგარიში ან პრეზენტაციის შექმნა. ასე ისწავლება თანამშრომლობა ტექსტის შედგენაში (უკვე ასწავლიდა დონ მილანი) და მუშაობის შედეგების გაზიარება. წერისას არ უნდა დაგვაგინყდეს, რომ დღეს, როგორც არასდროს, ადამიანებს სურთ ინფორმაცია კონტექსტში, მათ უნდათ იცოდნენ ადგილი, დრო და ვინ არის ჩართული კონკრეტულ მოვლენაში; სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მათ სურთ მოისმინონ ისტორიები და არა მშრალი ფაქტები. ამგვარად უბრალო კვლევა ფართოვდება, განივრცობა და შეიძლება გარდაიქმნას საუბრისა და ეფექტური წერის სტიმულად.

⁷ ერთი პატარა მაგალითი: იმავე წელს (2014) რომის მცხოვრებთა რიცხვი შეადგენდა (ინგლისურ ვიკიპედიაში) 2 869461 კაცს, ხოლო ფრანგულში – 2874038-ს. მცირე განსხვავებაა, მაგრამ პრობლემის ღრმა ინდიკატორით. მაღლობას ვუზღი მანუელა პიაცას მინიშნებისთვის.

13.3 მულტიმედიაური მუშაობა

„ჩემს მოსწავლეებთან ერთად მინდა მოვამზადო რამე მულტიმედიაური, არ ვიცი... ფილმი, გაზეთი, თუნდაც ვებგვერდი“.

არსებობს სხვადასხვა სამუშაო, რომლის შთაგონება, უპირველეს ყოვლისა, კრიტიკული თვალთი უნდა შეფასდეს. პირველი მაგალითია komos PodClass-ის პროექტი⁸, რომელიც გვიჩვენებს, თუ როგორ უნდა შეუქმნათ ბავშვებსა და ყმანვილებს სიუჟეტის მომზადების პირობა, შემდეგ დავეხმაროთ მათ პროფესიონალური აღჭურვილობის გამოყენებასა და საბოლოო შედეგის მიღებაში.

მონტესორის სკოლაში კი, მილანში, მილაცოს ქუჩაზე ჩაატარეს კომპლექსური სამუშაო, რომელიც იმაზე უფრო რთული აღმოჩნდა, ვიდრე მოსალოდნელი იყო. ამბავი, რომელიც მათ მომიყვანნ თავიანთი გამოცდილების შესახებ, შეიძლება გარკვეული იდეების შესაფასებლად გამოგვადგეს, ანუ ნამოვინცოთ თუ არა მსგავსი საქმიანობა:

„რამდენიმე წლის წინ ჩვენ ავირჩიეთ „ფილმის“ რეჟიმი დაწყებით სკოლაში მშობლების მონაწილეობით, რომლებსაც დაეკისრათ რეჟისორისა და ფოტოგრაფის მოვალეობა. ჩვენი მიზანი იყო გამოგვეჩვია ენთუზიაზმი ინგლისური ენის მიმართ და ყველა ჩაგვეერთო ტექსტის შედგენასა და ნაკითხვაში, რა თქმა უნდა, ეს უნდა წარმართულიყო კლასებად დაყოფითა და მასწავლებლის ხელმძღვანელობით. ნამუშევრის პრეზენტაცია სასწავლო წლის ბოლოს გაიმართა. აღჭურვილობას შეადგენდა: საშუალო ღირებულების ტელეკამერა Sony – მონტაჟი, როგორც წარმოდგენით, ტექნიკოსებსა და მასწავლებლებს დაევალა. ფილმის შინაარსით გაზეთის შექმნის იდეა თავად ბავშვებს გაუჩნდათ. მანამდე

⁸ PodClass-პროექტით გადაღებულმა ორმა ვიდეომ შეიძლება რამდენიმე იდეა მოგვანოდოს: „მედიცარული კონკია“, (www.youtube.com/watch?v=c0w2D-IzME) და „MULTICOLOR – სკოლა რეპში“ (www.youtube.com/watch?v=g3qOjVhfrM).

მათ ითამაშეს რედაქტორებისა და ჟურნალისტების როლი და სასიამოვნო იყო ახლა ამის სერიოზულად და თავისებურად გადალება. დიდი სამუშაო შესრულდა (სცენოგრაფია, განათება, მონტაჟის დრო, ბავშვების გარეშე, მშობლებთან შედარება, გაუთვალისწინებელი ანგარიშები, შექმნის დრო...). მონაწილეობა ყველამ მიიღო“.

კიდევ ერთი საინტერესო მაგალითია „ხელები ეკრანს მიღმა“ საბავშვო ბაღის ბავშვებთან ერთად – მონტესორის 0-3 კურსისთვის ერთ-ერთი ბოლო ნამუშევარი, ბრეშა, 2015 წელი. დისერტაციის „*მაცურებელი ბავშვიდან გმირ ბავშვამდე – მონტესორის მეთოდი აუდიოვიზუალებში*“ ავტორი იხსენებს:

„გამოვიყენე მონტესორის ხერხის „ვიდეოაქტიურის“ აუდიოვიზუალური ტექნიკა. ბავშვებთან ერთად გადავიღე პატარა მოკლემეტრაჟიანი ფილმი, ძალიან მარტივი. მაქსიმალურად ვეცე პატივი მონტესორის ნამუშევრის ყველა მახასიათებელს, გარემოს მომზადებით დაწყებული, მატერიალური მხარით დამთავრებული, თავისუფალ არჩევანზე ყურადღების გამახვილებით დაწყებული აღმზრდელის როლით დამთავრებული, და ა.შ. მოკლემეტრაჟიანი ფილმის მთავარ გმირს წარმოადგენდა ხელი! შრომატევადი სამუშაო იყო, მაგრამ გამდიდრებული და საინტერესო“.

უფროსი ასაკის ბავშვებისთვის კი ჩვენ შეგვიძლია დაინწყოთ საუბარი მედიაგანათლებაზე, რომელიც ავლენს მედიის უკან არსებულ მექანიზმებს. ლიდია რუბიო არტეაგამ ეს გააკეთა თავის სადიპლომო ნაშრომში⁹ და შემდეგ გამოიყენა ის, რაც გაანალიზა ვიდეოს მომზადებასა და წარმოებაში. ნაშრომი მოგვითხრობს ზოგიერთი ოჯახის შვილების შესახებ, „სოლიდარობის ბინაში“ რომ აირჩიეს ცხოვრება. ამ

⁹ ლიდია რუბიო არტეაგა, „მონტესორის მეთოდი საშუალო განათლებაში“, სადიპლომო დისერტაცია, რომის უნივერსიტეტის კომუნიკაციისა და სოციალური კვლევის განყოფილება, 2011-2012 სასწავლო წელი.

შემთხვევაში აქტივობის მიზანი იყო არა ფილმი ან მისი მსგავსი რამ, არამედ ისტორიის მოყოლა, მათი ისტორიის.

ამ მიმართულებით განსხვავებული შეთავაზება შეიძლება იყოს Citizen Reporter-ის აქტივობა, ამბის მოყოლა, რაიმე მოვლენის შესახებ ქრონიკის მიმოხილვა, ადგილობრივი შემთხვევის გამოძიება. ამის გასაკეთებლად, ვიდეოკამერების გამოყენების გარდა, საჭირო იქნება ფოტოების გადაღება, თუნდაც მობილური ტელეფონით და GPS-ის პოვნა. ვფიქრობ, ეს განსახორციელებლად უფრო მარტივი აქტივობაა, ვიდრე მთლიანი ფილმის გადაღება. ყველაზე რთული მხარე ამ საქმეში არის იმის განსაზღვრა, თუ როგორ გახდეს შედეგი გამოსაყენებელი. ეს შეიძლება იყოს ვებგვერდი, სტატია ადგილობრივი გაზეთისთვის ან რატომაც არა? – ვიკიპედია.

13.4 კომპიუტერი ბავშვთა სახლში

„კომპიუტერი არავის დაუმონტაჟებია ბავშვთა სახლში?“

2002 წელს ეს პატრიცია ენძიმ გააკეთა, ONM-ის ტრენერმა, და გამოცდილების შედეგები „ბავშვების ცხოვრებაში“ გამოაქვეყნა 2005 წელს¹⁰. პატრიცია ჰყვება: „ეს აქტივობა დაიწყო კომპიუტერის სხვადასხვა ნაწილის შესწავლით, შემდეგ თავად ბავშვებმა გააცნობიერეს, რომ მისი გამოყენებისას დრო უსწრაფესად გადიოდა. მათ თავად მოიგონეს გამოსავალიც: დააყენეს სამზარეულოს ტაიმერი. გამოიყენეს პროგრამა Paint-ი, გრაფიკული დაფის საშუალებით. როცა ტაიმერზე დრო ამოიწურებოდა, თხუთმეტი წუთი, სამუშაოს ხურავდნენ და საქალაქე ფაილებში დებდნენ, ზედ

¹⁰ პატრიცია ენძი, „კომპიუტერი ბავშვთა სახლში“, „ბავშვების ცხოვრება“, ტომი 54, N. 9/10, 2005, პპ. 10-17.

თავიანთ სახელებს აწერდნენ. ასე ინახავდნენ დასრულებულ თუ დასასრულებელ ფაილებს“.

ეს ექსპერიმენტი არ ეწინააღმდეგება მეოთხე თავის დასკვნას, მაშინაც კი, როცა ტექნოლოგია ექვს წლამდე იყო დანერგილი, რადგან ძალიან კონტროლირებადი გზით იქნა შემუშავებული და თანაც იმ პერიოდში, როცა სენსორული ინტერფეისები ჯერ კიდევ არ იყო გავრცელებული (შეგახსენებთ, რომ iPhone 2007 წლიდან არის შემოსული).

აქტივობა, როგორც ასეთი, დღეს შესაძლოა აღარ იყოს ბავშვებისთვის სტიმულის მიმცემი და სასარგებლო. სამაგიეროდ, გაკვეთილები, რომლებიც შეგვიძლია ამ ექსპერიმენტიდან ავიღოთ, საინტერესო იქნება:

- ჩატარდა შესავალი გაკვეთილი, როგორც ნებისმიერი სხვა მასალისთვის.
- მასწავლებელი დაეყრდნო ბავშვების გადანყვეტილებას.
- ტექნოლოგია გამოყენებულ იქნა კონკრეტული ამოცანისთვის.
- გრაფიკული დაფის მიერ წარმოდგენილი ინტერფეისი ასახავდა ფურცელზე ფანქრით დახატულ ფიგურას.

ბავშვთა სახლში სენსორული პლანშეტის შემოღებაზე უფრო speed typing-ის კურსებს თუ შევთავაზებთ, ათივე თითით რომ დაიწყებენ კლავიატურაზე წერას, ეგზოტიკურ სიახლედ გადაექცევათ, ალბათ. საკუთარი ხელებით დაშლიან, რომ ჩახედონ, შიგნით რა არის.

13.5 „ელექტრონული კალმის“ მეგობრები

„მინდა გამოვიყენო საკომუნიკაციო ტექნოლოგია, რათა ჩვენი სკოლა წარვუდგინო სხვას სკოლას და გავაცნო ჩემი მოსწავლეების განსხვავებული რეალობა“.

შესანიშნავი აზრია, განსაკუთრებით, კოსმოსური განათლების სფეროში თუ ჩავერთვებით. ეს შეხვედრა და შთაბეჭდილებების გაზიარება არ იქნება უბრალო რამე, არამედ მნიშვნელოვანი ნაბიჯი ადამიანებსა და სხვადასხვა კულტურას შორის. იმისათვის, რომ კომუნიკაცია გახდეს განათლების ერთ-ერთი მიზეზი, საჭიროა ის დაიგეგმოს და კონკრეტული ნაბიჯები გადაიდგას:

1. **კომუნიკაციის მიზნის განმარტება.** სკოლის გაცნობა? უცხო ენაზე საუბარი? სხვა კულტურაზე დაკვირვება? ის შეიძლება გადაიქცეს ინტერაქტიულ სასწავლო თამაშად, რომელშიც ორივე სკოლა გამოიყენებს „დიახ/არა“ პასუხების სერიას მათი გეოგრაფიული მდებარეობის გამოსაცნობად¹¹.
2. **შესაბამისი სკოლის პოვნა.** სკოლა, რომელიც გაიზიარებს პროექტს და მისი განხორციელების გზას. არ არის აუცილებელი მაინცდამაინც მონტესორის სკოლა იყოს.
3. **მოსწავლეების მომზადება.** აქტივობა არ უნდა გადაიზარდოს დაბნეულობაში ან ისეთ გაკვეთილად, სადაც მასწავლებლებს მოუწევთ შეხვედრის ჩატარება. ბავშვებმა უნდა გადაწყვიტონ სწორედ შემოთავაზებული თემების რიგი და კითხვების სია, რომელთა დასმაც სურთ.

¹¹ Skype-ს ეს მხიარული გამოყენება შემოთავაზებულია Microsoft-ის მიერ Mystery Skype (education.microsoft.com/skype-in-the-classroom/mystery-skype).

4. **ტექნიკური მხარის გამართვა.** უმარტივესი არჩევანია Skype-ს გამოყენება მიკროფონითა და გაძლიერებული ამპლიფიკატორებით, რომლებიც წინასწარ იქნება ტესტირებული და განთავსებული webcam-ის წინ ისე, რომ ყველა მონანილე იყოს ხილული და ბოლოს და ბოლოს, დროის ზონებიც გათვალისწინებული.
ყურადღება! ყველაფერმა რომ იმუშაოს, ქსელის ინფრასტრუქტურა უნდა იყოს სტაბილური და სისწრაფე – ადეკვატური. რა თქმა უნდა, მასწავლებლებს წინასწარ მოუწევთ სატესტო კავშირის გამოცდა, როცა ბავშვები სახეზე არ იქნებიან.
5. **კომუნიკაციის დრო.** ბავშვებმა უნდა მართონ ის და დაანესონ დროის ლიმიტი (გაგრძელებას თუ მოისურვებენ, მოგვიანებით შემდეგი კავშირიც შეიძლება დაგეგმონ).
6. **შეჯამება.** მიღებული შთაბეჭდილების ერთმანეთთან გაზიარება და იმ ადგილებზე ყურადღების გამახვილება, რომლებიც ყველაზე უფრო მოეწონათ. პრეზენტაციის მომზადება მათთვის, ვინც ვერ დაესწრო.
7. **მადლობის გადახდა მეორე სკოლისთვის.** შეიძლება ფურცელზე დაწერილი წერილით, ფოტოთი ან რაღაც სხვა რაღაცით.

ამ შემთავაზებით არ ამოიწურება შესაძლო საკომუნიკაციო აქტივობები. მაგალითად, შეგიძლიათ რომელიმე მშობელს სთხოვოთ წარმოადგინოს რამე თემა ან თავისი სამუშაოს ადგილი აჩვენოს Skype-ის მეშვეობით.

საკომუნიკაციო პროგრამების გაცნობამ შეიძლება საინტერესო სარგებელი მოუტანოს მასწავლებლებსაც, რომლებიც, მაგალითად, გამოცდილებას გაუზიარებენ ერთმანეთს

ან ამ გზით დაგეგმავენ განმეორებით და სიღრმისეულ შეხვედრებს, მაგრამ აქ პირიქით არის: სკაიპის საშუალებით წარმართული მონტესორის კურსი მათემატიკას, რადგან ეს აღჭურვილობა ამცირებს კომუნიკაციის შესაძლო არხებს და უპირველეს ყოვლისა, ხელს უშლის მოსწავლეებს შორის გაზიარებულ ფუნდამენტურ პრაქტიკულ სავარჯიშოებს.

13.6 სამეარო და გეოგრაფია

„და გეოგრაფია? შემიძლია გამოვიყენოთ ტექნოლოგია ამ საკითხისადმი ნათელ და საინტერესო საშუალებად?“

რომ დავუკვირდეთ, კომპიუტერი შესანიშნავი გზაა დროისა და სივრცის საზღვრების გადასალახად. ახალგაზრდებს შეუძლიათ Google Earth-ის საშუალებით დისტანციურად ეწვიონ შორეულ ადგილებს, დათვალიერონ ისინი; Wikipedia-ში წაიკითხონ იმ ქვეყნების შესახებ, რომლებსაც ვერასოდეს ნახავენ, ან აღფრთოვანდნენ არქიტექტურული საგანძურებით, ინტერნეტში ნაპოვნი მრავალი ტურისტული სარეკლამო გვერდის წაკითხვით. შეიძლება საინტერესო და ინფორმაციული აქტივობა გამოვიდეს, მაგრამ შესაძლოა ცოტა პასიურიც. მონტესორისეული აქტივობის შესაქმნელად ადგილების ცოდნა შეიძლება შეუთავსდეს იქაურ მოსახლეობასთან ან თანატოლებთან უშუალო კონტაქტსაც, სულ მცირე, დისტანციური კომუნიკაციის აღჭურვილობის საშუალებით, როგორც წინა ნაწილში შემოგთავაზეთ. სათავე გადასავლო ლიტერატურის კითხვით შეიძლება რომელიმე ადგილის მიმართ ცნობისმოყვარეობა გაგიჩნდეთ და Google Earth-ში მოპოვებული ინფორმაციით გაიღრმავოთ ცოდნა მის შესახებ, შეიძლება გარკვეული გაგებით პროტაგონისტის როლშიც აღმოჩნდეთ. ასევე საინტერესო იქნება ბავშვების

ამ ტიპის ისტორიის ავტორის როლში მოთავსებაც: ისინი შექმნიან მარშრუტს რუკაზე და მოუყვებიან თანაკლასელებს, რაც ნახეს ვირტუალურად, ან რატომ აირჩიეს იმ ადგილების გავლა. მოსაწყენი კი არა, გეოგრაფიის შესანიშნავი გაკვეთილი გამოვა!

ჩვენ ასევე შეიძლება გამოგვადგეს შეთავაზებები კოსმოსურ განათლებაზე, რაც ცხადია, არ იქნება საგანი, არამედ დაფიქრების საშუალება იმ ხაზზე, რომელიც აერთიანებს კაცობრიობას, სამყაროსა და ყველა ცოცხალ არსებას. ეს ხაზი შეიძლება რუკაზე იყოს ასახული? შესაძლებელია საფრთხის ქვეშ მყოფი ბუნებრივი ადგილების დადგენა და იმის გაგება, თუ რა ემუქრება მათ? შეგვიძლია ვნახოთ, სად მოიპოვება ის პროდუქტები, რომლებზეც ბავშვები გიჟდებიან (ბანანი, კაკაო, ქოქოსი...) და ვის მოჰყავს ისინი?

და ბოლოს, იმის მაგივრად, რომ მხოლოდ გამოვიყენოთ, შეიძლება ვიფიქროთ სხვებისთვისაც რალაციის შექმნაზე, თუგინდ გეოგრაფიისა და ტოპოგრაფიის სფეროში. ამაზეა საუბარი ნაშრომში¹², რომელიც წამოადგენს MiniMapathon-ის გამოცდილებას, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ჰუმანიტარული მიზნებისთვის რუკების შექმნას. აღნიშნულ აქტივობაში დაწყებითი სკოლის მეოთხე და მეხუთე კლასების 250 მოსწავლე მონაწილეობდა. ახალგაზრდების ამოცანა იყო, ფოტოებით წარმოდგენილ სქემაში ჩაესვათ თვითმფრინავები იმ ტერიტორიებზე, რომლებზეც ჰუმანიტარული ორგანიზაცია მოქმედებდა. მსგავსი აქტივობები კოორდინირებულია Mis-

¹² მარინა ებრაჰიმ, მარკო მინგინი, მონია ელიზა მოლინარი, ალდო ტორებრუნო, MiniMapathon: „მსოფლიო რუკების შედგენა ათი წლის ასაკში“, DIDAMATICA 2016, უდინე 2016 წლის 19-21 აპრილი, გვ.ები 90-99, URL: mondodigitale.aicanet.net/2016-3/DidamaticaSessioni/metodologie/paper_90.pdf.

sing Maps¹³-ის მიერ, რომელიც, როგორც სახელწოდებიდან ჩანს, შეეხება რუკების შექმნას იქ, სადაც არ არსებობს, განსაკუთრებით იმ ადგილებში, რომლებიც ყველაზე დაუცველად ითვლება, რადგან იოლად განიცდის ეპიდემიების შემოტევას, ჰუმანიტარულ კრიზისს, ბუნებრივ კატასტროფებსა და სხვა რისკ-ფაქტორებს.

13.7 ვიდეოთამაშები

„ვიდეოთამაშები სკოლაში, გიჟები ხომ არა ვართ?!“

ალბათ, მთლად არა. ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ჩვენ ისინი ოდესმე ვნახოთ მონტესორის სკოლაში, მაგრამ თუ ფიქრობთ, რა განსხვავება უნდა იყოს ვიდეოთამაშის გამოყენებასა და საკლასო ოთახებში წარმოებულ აქტივობებს შორის? ვიდეოთამაშები ინტერაქტიულია, მონაწილეობითი, და ტარდება დაცულ გარემოში, სადაც მოთამაშეები მათ რიტმს მიჰყვებიან. ზოგიერთი მათგანი საშუალებას იძლევა რამე ახალი შევქმნათ, როგორიც არის *Minecraft* და *SimCity*. გავიხსენოთ აქვე, რომ ორივე გამოიგონა *Will Wright*-მა, ყოფილმა მონტესორიანელმა.

სკოლაში ვიდეოთამაშების შეფასებისას ჩვენ ვინყვებთ იმით, რომ არ უნდა განვასხვაოთ ისინი მიკერძოებულობის გამო. ეს უმარტივესი გზაა, მაგრამ ამდენად ამ თემაზე სერიოზული კვლევების დასკვნები იგნორირებულია. მაგალითად, დაფნე ბაველიემ, ჟენევის უნივერსიტეტიდან¹⁴,

¹³ Missing Maps (www.missingmaps.org) – ღია და თანამშრომლობითი პროექტი, რომლის მიხედვითაც შეიძლება არახელსაყრელი ტერიტორიების რუკების შექმნა ჰუმანიტარული ორგანიზაციების დასახმარებლად.

¹⁴ დაფნე ბაველიე, პროფესორი და კოგნიტური ნეირომეცნიერი (cms.unige.ch/fapse/people/bavelier).

გაანალიზა სამოქმედო ვიდეოთამაშები, სადაც ნაჩვენებია, თუ როგორ აუმჯობესებს ისინი ტვინის პლასტიკურობას, და როგორ არის დამოკიდებული მათ მიერ წარმოქმნილი ძალადობა თამაშის გარდა სხვა რამეზე¹⁵.

თანაც მგონია, რომ „საგანმანათლებლო“ თამაშები გადმოგვცემს მესიჯს: „თუ არ მიიღებ ამ „აბებს“, გარკვეული ცოდნის ათვისება შეუძლებელი გახდება, და საგანი იმდენად საზარელი და უსარგებლოა, რომ სჯობს, ეს ითამაშო“. ასეთ რაღაცასთან შედარებით *Minecraft*-ი უფრო საგანმანათლებლო გამოდის. ჩვეულებრივ, ეს თამაშები ემსახურება სახელმძღვანელოს ან სავარჯიშო წიგნის მაგივრობას, როცა მათი მიზანი უფრო მაღალი ობიექტივისკენ არის მიმართული, მაგალითად, ადამიანებს შეაყვაროს მათემატიკა და არა მარტო – გამრავლების ტაბულა.

საინტერესო ხედვა ელექტრონული თამაშების როლის შესახებ სასკოლო პირობებში აქვს ჯეიმზ პოლ ჯის, არიზონის უნივერსიტეტიდან, რომელიც თვლის, რომ მოსწავლეებმა საბოლოოდ უნდა გააცნობიერონ პრობლემების გადაჭრის საკითხი და ისწავლონ, როგორ გახდნენ კრეატიულები: „ის, რასაც მე მხარს ვუჭერ, არ არის თამაშებით სწავლა, რომელშიც მოსწავლეები გამოიყენებენ თავიანთ უნარებს პრობლემების გადაჭრისთვის. დღეს ჩვენს სკოლებს აქცენტი გადააქვთ ფაქტებსა და ინფორმაციაზე და არა პრობლემების გადაჭრაზე. ამიტომ ბევრმა ჩვენმა მოსწავლემ რეალურად არ იცის, როგორ გააკეთოს ეს, მაშინაც კი, როდესაც ისინი აბარებენ ტესტებს სწორედ ფაქტებსა და ინფორმაციაზე“¹⁶.

¹⁵ C. Shaw Green, Daphné Bavelier, *The Cognitive Neuroscience of Video Games*, in Paul Messaris, Lee Humphreys (eds.), *Digital Media: Transformations in Human Communication*, Peter Lang, New York 2006.

¹⁶ მოიპოვება აქ: Sara Corbett, *Video Games Win a Beahhead in the Classroom*, “New York Times”, September 15, 2010, p. MM54, URL: www.nytimes.com/2010/09/19/magazine/19video-t.html.

პრობლემები, რომლებიც არ წარმოიქმნება მონტესორის სკოლაში, სადაც ყოველი მასალა ყოველთვის ახალი პრობლემის გადაჭრას ემსახურება.

მაიკლ ლევინმა, ნიუ-იორკის Joan Ganz Cooney Center-ის აღმასრულებელმა დირექტორმა, გაანალიზა ასობით ბავშვთა განათლების პროგრამა მოხსენებათა სერიაში და ასეთ დასკვნამდე მივიდა: „აპლიკაციების ბაზარი ველური დასავლეთითაა. საგანმანათლებლო ეტიკეტირებული აპლიკაციების უმეტესობა არ იძლევა რაიმე კვლევაზე დაფუძნებულ მიმართულებას. ჩვენ მიერ გაანალიზებული აპლიკაციების 10%-ზე ნაკლებს ჰქონდა რაღაც მტკიცებულება ეფექტურობის შესახებ (ინსტრუქციაში)“.

მაგრამ არის ვიდეოთამაშები, რომელთა კლასიფიკაციის შესახებ, როგორც საგანმანათლებლოზე, ადამიანები არც ფიქრობენ: მაგალითად, *Papers Please*, რომელშიც მოთამაშე „ცივი ომის“ ეპოქის ბიუროკრატის როლს ასახიერებს, ან *Oregon Trail*, სადაც ის პიონერებთან ერთად დასავლეთისკენ მიემართება. მათ შემქმნელებმა იცოდნენ ფუნდამენტური ჭეშმარიტების შესახებ, რომელიც ხშირად დავიწყებულია დღევანდელ საგანმანათლებლო თამაშებში: გამოცდილება, რომელიც მოთამაშეს ეუფლება, ექსტრემალურად ძლიერია. თამაში არ გვაიძულებს დავიმახსოვროთ ფაქტები, არ გვიკეთებს შეფასებას ბანალურ საკითხზე. ის აბსოლუტურად ეხება გამოცდილებას, რომელიც გადმოგვცემს უმნიშვნელო გაგებას იმ დისკომფორტის შესახებ, რომელიც ეუფლება მას, ვინც *Oregon*-ის ბილიკზე გადის ან აღმოსავლეთ ბერლინის მოქალაქის განცდებს, როლში¹⁷ ყოფნისას რომ ეუფლება. ეს არ არის სწავლება, უფრო აღმზრდელობაა, მიუხედავად იმისა, რომ თამაშის ინსტრუქციაში ასე არ წერია.

¹⁷ „You Have Died of Dysentery“: How Games Will Revolutionize Education (www.gamasutra.com/blogs/JohnKraiewski/20140114/208612/You_Have_Died_of_Dydyentery_How_Games_Will_Revolutionize_Education.php).

და ბოლოს, არსებობს სათამაშო და სიმულაციური პროგრამები – ცნობილი თამაშები, როგორიც არის *Assasin's Creed* და *Civilization*, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს გავეცნოთ ეპოქების აღმნიშვნელ ისტორიულ პერიოდებსა და მოვლენებს, ან ზემოხსენებული ცელესტია, რომელიც შესაძლებელს ხდის მზის სისტემაში მოგზაურობის სიმულაციას და არაერთი ფენომენისა და მოვლენის რეპროდუცირებას, სხვა გზით რომ მიღება შეუძლებელია. დანარჩენი, ეს არის ის, რასაც CSCS-ის მომხმარებლები აკეთებენ ფიზიკური პროცესების ინტეგრირებისთვის, რომელთა შესწავლა ლაბორატორიაში შეუძლებელია: ისინი სიმულაციას აწარმოებენ საანგარიშო პროგრამებით, რომელთა საშუალებით ვლინდება და მრავლდება შესასწავლი ფენომენები. თავისებური თვალსაზრისით, ტომ ვუჯეკი, Autodesk¹⁸-ის „ტვინი“, აჯამებს ამ ტიპის სწავლის მნიშვნელობას: „სიმულაციები არის პრობლემებისა და დაბრკოლებების ვიზუალიზაციის ფორმა, რომელიც რეალობას უნდა ასახავდეს. ისინი გვაძლევს საშუალებას, არ დავუშვათ შეცდომები და ამავე დროს გავხსნათ ახალი საზღვრები პროგრამირებაში“.

ჩვენ ვიღებთ სხვა საინტერესო შეხედულებებს, როდესაც ვაფართოებთ ჩვენს ჰორიზონტს ვიდეოთამაშებიდან ზოგად თამაშებამდე. „თამაში არის სწავლა დასჯის გარეშე, – ამბობს მიკი სარქისი, Terrific Science-ს დირექტორი, – და თამაშები საუკეთესო გზაა მეცნიერებისკენ“¹⁹. რა თქმა უნდა, პირველი განცხადება არის ის, რაც ჩვენზე პირდაპირ არ მოქმედებს, რადგან მონტესორის სკოლაში არაფერი იყო ისეთი უცხო, თუ არა ჯილდოები და სასჯელები. მაგრამ მართალია,

¹⁸ Autodesk (www.autodesk.it) არის 3D პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტირების, ინჟინერიისა და გართობის მსოფლიო ლიდერი.

¹⁹ Terrific Science (www.terrificscience.org) გვთავაზობს მეცნიერების სწავლების ინოვაციურ და სათამაშო გზებს.

„ნებისმიერი თემა, რა დონისაც უნდა იყოს ის, როდესაც წყვეტს უზრალო სასკოლო სავარჯიშოს სირთულეს და ხდება ტვინის სტიმულირების საშუალება, თამაშს განეკუთვნება. თამაში, რომელსაც ჩვენ სიამოვნებით ვასრულებთ და ერთგვარ ნებაყოფლობით დამოკიდებულებას განვიცდით, რომლის გადალახვაც სიამოვნებას გვანიჭებს“²⁰. კონკრეტული მაგალითი მომდინარეობს, არც მეტი, არც ნაკლები, მარიო მონტესორისგან. მისი შესანიშნავი ნაშრომში „ის საშინელი მათემატიკა“²¹ მოგვითხრობს ბავშვებზე, რომლებიც ჩადირული არიან მთელი რიცხვების თანამიმდევრობის გამოთვლაში. ნაშრომი სულაც არ არის ტრივიალური და არჩეულია დამოუკიდებლად მათ მიერ. ტეხასში, საშუალო სკოლის ორმა მასწავლებელმა შექმნა „*Historia*“, ქალაქის სტრატეგიული და სიმულაციური თამაში, რომელშიც მოსწავლეებს უნდა გადაეჭრათ ისტორიული პრობლემები ან მიეღოთ გადაწყვეტილებები საჭირო დროს²². ჰყვებიან: „ყოველ ჯერზე, როცა სასწავლო თამაშებს ვინყებდით, კლასში ელექტრული გარემო იქმნებოდა და ჩვენი მოსწავლეები ისტორიის სწავლას გატაცებით იწყებდნენ“. საინტერესოდ აღმოვაჩინე მოსწავლეებისა და მასწავლებლების დაკვირვებები სტატიის თანმხლებ ვიდეოში, რადგან ბევრს კარგად ახსოვს ის, რაც მონტესორის სკოლაში იყო. არ შეიძლება უარყოთ, რომ მათაც ხელახლა აღმოაჩინეს იდეები, რომლებსაც კარგად ვიცნობთ – ასი წლის წინ წარმოქმნილები.

²⁰ Pierangelo Leone, „უჩვეულო სათამაშო მოედანი – დეკარტის სქემა, DIDAMATICA 2016, უდინე 19-21 აპრილი 2016, pp. 38-41, URL: mondo digitale.aicanet.net/2016-3/DidamaticaSessioni/Gioco/paper_38.pdf.

²¹ მარიო მონტესორი, „ის საშინელი მათემატიკა“, „მონტესორის რვეული“, N. 115, 2012, გვ. 53-61.

²² *Historia: Game-based learning for Middle School History* (www.edutopia.org/blog/short-happy-history-of-history-rick-brennan).

13.8 შევქმნათ პატარა ვიკიპედია

„არ მინდა მხოლოდ ვიკიპედია გამოიყენონ, მინდა აქტიურად ისწავლონ“.

ვიკიპედიის დაბადებაც „დაინფიცირდა“ მონტესორის იდეებით. მისი დამფუძნებელი ჯიმი უელსი 2005 წლის ინტერვიუში აღწერს საბავშვო ბაღს: *„განათლება, რომელზეც მონტესორის ფილოსოფიამ დიდი გავლენა მოახდინა. ძალიან დიდი დრო დავხარჯე ბრიტანული ენციკლოპედიებისა და „სამყაროს წიგნის“ კითხვაში“*²³.

თუ გსურთ ბავშვებმა ჭკვიანურად გამოიყენონ ვიკიპედია, ასწავლეთ მათ არა იმდენად წაკითხვა, არამედ თავად ჩანაწერების გაკეთება. ასე შეისწავლიან წერის ეთიკას და მიხედვებიან, როგორ შეიძლება რამდენიმე საათში გამოსწორება. თემების დეფიციტი არ არსებობს, მაგალითად, ადგილობრივი ტრადიციები, ბაბუების თამაშები, კერძი ან დესერტი იმ ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი...

ვიკიპედიაში აქაუნტის გახსნისა და ტექსტების დამატების ტექნიკური სირთულის დასაძლევად შეიძლება შეიქმნას ლოკალური Wiki²⁴ ან რამე „დაბალტექნოლოგიური“ ალტერნატივა. მოამზადეთ „სიტყვების კედელი“, როგორც ეს გააკეთეს ჩემი შვილის სკოლაში – კედელზე დაკიდებულ სტენდზე თავს უყრიდნენ უცხო სიტყვებს, რომლებიც ტექსტებში ჰქონდათ ნაპოვნი, და შემდეგ ეძებდნენ მათ ენციკლოპედებსა და ლექსიკონებში.

ცოდნის შექმნა და გაზიარება შეიძლება ნორმასაც გადასცდეს. საშუალო სკოლებში ქალაქის წიგნის ელექ-

²³ განმარტება მოყვანილია ვიკიპედიას ნაწერში ჯიმი უელსის შესახებ (it.wikipedia.org/wiki/Jimmy_Wales). ამიტომ მცდარია, როგორც ზოგიერთები ამბობენ, რომ თითქოს მონტესორის სკოლა ჰქონდა დამთავრებული.

²⁴ Wiki არის ვებგვერდი, რომლის შეცვლაც მომხმარებელს შეუძლია სპეციალური ტექნიკური ცოდნის გარეშე.

ტრონულ²⁵ მოწყობილობაზე ცვლილებების გარეშე გადატანის ნაცვლად, შეიძლება მოსწავლეებისა და მასწავლებლების მიერ ცოცხალი სახელმძღვანელოების შექმნის იდეაც ნახა-ლისდეს.

13.9 პროგრამირების შესწავლა

„მე მინდა ჩემმა მოსწავლეებმა ისე გამოიყენონ კომპიუტერი, რომ რაღაც შექმნან“.

1960 წლიდან სეიმურ პეპერტი²⁶, რომელიც მუშაობდა ჟან პიაჟესთან, ირწმუნებოდა, რომ ყველა ბავშვს უნდა ესწავლა კომპიუტერების დაპროგრამება, რათა შესძლებოდა მისი აქტიურად გამოყენება. ასე შეაჯამა მან თავისი აზრი: „ბავშვია, კომპიუტერს რომ აპროგრამირებს და არა კომპიუტერი – ბავშვს“. მოკლედ, პროგრამირება, როგორც ტექნოლოგიების მიერ შექმნილი მრავალი პრობლემის ანტიდოტი.

ჩვენს წინასწარ შემუშავებულ იდეებში დარწმუნებულები ვართ, რომ პროგრამირების სწავლა არის აქტივობა, რომელიც მიმდინარეობს კომპიუტერის წინ ჯდომით და სქელ სა-

²⁵ ყველაზე ცნობილი პროექტია *Book in Progress* (www.bookinprogress.org) – ეროვნული ქსელის მასწავლებლების მიერ დანერგილი სახელმძღვანელოს შემცველი სასწავლო მასალა მაღალი კლასებისთვის. სამწუხაროდ, ინიციატივამ, როგორც საუკეთესო იტალიურმა ტრადიციამ, უღალატა გახსნილობისა და გაზიარების საწყის ღირებულებებს, გახდა მფლობელი და დაიხურა. ზოგიერთი განხილვა მოიპოვება აქ: stop.zona-m.net/it/2014/10/cosa-non-mi-piace-di-book-in-progress ძალიან კარგად ფუნქციონირებს Wikibooks (it.wikibooks.org) – ვიკიპედიაში დაბადებული მრავალენოვანი, სახელმძღვანელოების, გასამკვლევების, კომენტირებული წიგნების, თავისუფალი და უფასო შინაარსით, ერთობლივი ფორმით შემუშავებული პროექტი.

²⁶ სეიმურ პეპერტი – მათემატიკოსი, კომპიუტერული მეცნიერი და პედაგოგი (it.wikipedia.org/wiki/Seymour_Papert). სამწუხაროდ, გარდაიცვალა 2016 წლის 31 ივლისს.

ხელმძღვანელოში სინტაქსისა და წესების დამახსოვრებით, დეტალებისა და შესაძლებელი შეცდომების სკრუპულოზურად შემოწმებით. საბედნიეროდ, ეს არ არის პროგრამირების პრაქტიკული და ვიზუალური აღჭურვილობით შემსწავლელი ერთადერთი გზა, ბავშვებისთვის ხელმისაწვდომი და თამაშის მსგავსი რომ იყოს. უკვე ბევრი შეთავაზება არსებობს: *Kodu*²⁷ – ენა ვიდეოთამაშების შესაქმნელად, *Scratch da Blockly*²⁸ – ზოგადი ენები და ბოლოს *LOGO*²⁹ – პატრიარქი, რომელიც თავის კუსთან ერთად ეკრანზე მოძრაობს. პროგრამების შექმნა კომპიუტერის გარეშეც შეიძლება, როგორც გვთავაზობს მასწავლებლების სახელმძღვანელო *Smart Coding*³⁰. ის წარმოადგენს აქტივობას, რომლის დროსაც ბავშვების მთელი ჯგუფი აძლევს თვალებაკრულ თანაკლასელს საჭირო ბრძანებებს, რომ აიღოს ობიექტი წინასწარ განსაზღვრული გზით. ბოლოს და ბოლოს, რა არის პროგრამა, თუ არა ელემენტარული ინსტრუქციების ნაკრები?!

შესანიშნავი რესურსი მათთვის, ვინც ფიქრობენ, რომ პროგრამირება შეიძლება იყოს საინტერესო და საგანმანათლებლო აქტივობა ბავშვებისთვის, არის *CoderDojo*³¹ – „სპორტული დარბაზი“, სადაც ბავშვები, მოზარდები და მოხალისეები თამაშობენ და თანამშრომლობენ პროგრამების შესაქ-

²⁷ KODU Game Lab (www.kodugamelab.com).

²⁸ Scratch (scratch.mit.edu) და Blockly (blockly-gammes.appspot.com) – მათ მხარს უჭერს Code.org (code.org)-ის მიერ ხელმისაწვდომი საგანმანათლებლო რესურსები.

²⁹ LOGO არის პროგრამირების ენა, რომელიც მკაცრად ორიენტირებულია გრაფიკასა და ძირითად გეომეტრიაზე ([it.wikipedia.org/wiki/Logo_\(informatics\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Logo_(informatics))). ის შექმნილია 60-იან წლებში სეიმურ პეპერტის მიერ. დაწყებით სკოლაში LOGO-ს გამოყენების მრავალი მაგალითი შეგიძლიათ იხილოთ აქ: Seymour Papert, Cynthia Solomon, cit.

³⁰ *Smart Coding* (www.smart-coding.it) არის პროექტი სწავლებისა და გამოთვლითი აზროვნების შესახებ, რომელსაც აფინანსებს SamSung.

³¹ CoderDojo Italia (www.coderdojoitalia.org) განაგებს ამ „სპორტულ დარბაზებს“.

მნელად. ერთი ზრდასრული განმარტავს თამაშს – პროგრამირების წესებს – რის შემდეგაც ბავშვები მუშაობენ იმის შექმნაზე, რაც სურთ. ამ ინსტრუმენტებისა და აქტივობების მიზანი არ არის მხოლოდ კომპიუტერის დაპროგრამების შესწავლა, არამედ მეთოდურად აზროვნება, პროგრამირების ლოგიკის გაგება, რათა ვითანამშრომლოთ და გავაზიაროთ ის, რაც შეიქმნა.

13.10 რობოტიკა

„დიახ, დაპროგრამება კარგია, მაგრამ ეკრანს იქით ეს ყველაფერი ძალიან აბსტრაქტულია. მე მინდა მათ ხელით რაღაც ვაკეთებინო, შევაქმნევიო ისეთი რამ, რაც იმოდრავებს და ბავშვები ხელს შეახებენ“.

რობოტი უბრალოდ კომპიუტერის მიერ კონტროლირებადი მექანიკური არტეფაქტია და არ უნდა იყოს ისეთი, როგორც მას სამეცნიერო ფანტასტიკა აღწერს. რობოტის შექმნა და ამუშავება მოითხოვს საქმიანობის ფართო სპექტრს: დაპროექტებას, აწყობას, პროგრამირებას... – ერთობლივად შესრულებულ აქტივობებს. მისი უპირატესობა სუფთა პროგრამირების პლატფორმასთან შედარებით ის არის, რომ ურთიერთობა აქვს მატერიალურ ობიექტთან, რომელიც რაღაცას „აკეთებს“. ჩვეულებრივ, რობოტების პროექტები სკოლებში არა მარტო გადმოსცემს ამ საგნის საფუძვლებს, არამედ ასწავლის რობოტიკის გამოყენებით. ამ თვალსაზრისით, რობოტიკა წარმოადგენს მონტესორის იდეებთან შეხების ბევრ წერტილს: გარემოს მნიშვნელობას; მასწავლებელს, როგორც ბავშვსა და გარემოს შორის დამაკავშირებელს; დამოუკიდებლად მოქმედებას; შეცდომის მნიშვნელობას, როგორც სანყის წერტილს; „მატერიალიზე-

ბულ აბსტრაქციებს“ და ა.შ. ამიტომ გასაკვირი არ არის, რომ სტატიაში, რომელიც ხელმისაწვდომია *Robocup Italia* ქსელის მიერ, *LOGO* და მონტესორის³² ენა ერთად არის ნახსენები. არ დაგვავიწყდეს, რომ ამ ენისა და *LEGO MINDSTORMS*-ის გამომგონებელი არის ზემოხსენებული სეიმურ პეპერტი, რომელიც გარდა იმისა, რომ იყო მათემატიკოსი და კომპიუტერის მეცნიერი, იყო ასევე პედაგოგიც.

პრაქტიკულ გამოცდილებებზე გადასვლით მონტესორის სკოლაში ვნახე *Bee-Bot*³³-ის გამოყენება, *LOGO*-ს ენის კუს მსგავსი. დაეპროგრამებინათ ის, რომ ემოძრაებინათ ასობის დაფაზე სიტყვების შესაქმნელად. ენა ძალიან მარტივია, მაგრამ არა ბანალური. უნდა დაეპროგრამებინათ მიმართულება, გასავლელი მანძილი და უამრავი რამეც ჰქონდათ გასამეორებელი. აღარაფერს ვამბობ ამერიკულ მონტესორის სკოლებზე, რომლებშიც რობოტიკა უკვე ერთ-ერთ სტანდარტულ პირობად არის გამხდარი³⁴.

ტრადიციულ სკოლებს რომ დავბრუნდეთ, ჩვენ შეგვიძლია შემოვიფარგლოთ ვიარეჯოს სკოლებით, სადაც შექმნილია აქტივობები *mBot* რობოტისა და *mBlock*³⁵ კონტროლის

³² ჯოვანი მარჩანო, „LOGO-ს ენის გამოყენებით მიკროსამყაროს შექმნა“, URL: www.robocupjr.it/magri/pubblicazioni/1203.pdf.

³³ გამოცდილება მოდის კაზარანოს (LE) დაწყებითი სკოლის მონტესორის განყოფილებიდან. მადლობას ვუხდით მასწავლებელს დონატელა ბრუნოს ამ პროექტის გაცნობისთვის. ინფორმაცია რობოტ *Bee-Bot*-ის შესახებ იხილეთ აქ: www.bee-bot.us.

³⁴ Mollie Elkin, Amanda Sullivan, Marina Umaschi Bert, *Implementing a robotics curriculum in an early childhood Montessori classroom*, „Journal of information Technology Education: Innovations in Practice“, vol. 13, 2014, pp. 153-169, URL: www.jite.org/documents/Vol13/JITEv13IIPvp153-169Elkin882.pdf.

³⁵ ფედერიკა კარლა ტამბურინი, „კოდებიდან რობოტამდე – გამოცდილება დაწყებით სკოლაში“, *DIDAMATICA* 2016, უდინე 19-21, აპრილი 2016, გვ.ები 46-56, URL: mondo-digitale.aicanet.net/2016-3/DidamaticaSessioni/Programmazione/paper_46.pdf რობოტი *mBot* (www.makerblock.com/mbot) და *mBlock* (www.mblock.cc), რომელიც დაფუძნებულია *Scratch*-ის მსგავს ენაზე.

პროგრამული უზრუნველყოფის საფუძველზე; სხვებზეც³⁶, რომლებმაც სანაცვლოდ გამოიყენეს *Scribbler* – რობოტი უფრო მნიშვნელოვანი სტრუქტურით, ან პირდაპირ გადავიდნენ პროექტზე – „რობოტიკა კლასში“³⁷. გარდა ამ ექსპერიმენტებისა, ისეთი თამაშებიც კი, როგორიცაა ზემოხსენებული *LEGO MINDSTORMS* ან უფრო თანამედროვე *LEGO WeDo*³⁸, საშუალებას გაძლევთ ცოტა სირთულით მიუდგეთ რობოტიკას. *KIBO*³⁹ რობოტი იმსახურებს ცალკე აღნიშვნას, რადგან ის გამიზნულია როგორც ტექნიკური მენტალიტეტის მქონე ბავშვებისთვის, ასევე მხატვრული საქმიანობისკენ მიდრეკილებისთვის. მას არ სჭირდება კომპიუტერი გასაკონტროლებლად, მეტიც, იყენებს ფიზიკურ ბლოკებს იმ პროგრამების შესაქმნელად, რომლებსაც რობოტი გააკეთებს.

თუ გსურთ თქვენს სკოლაში რობოტიკის აქტივობის დაწერგვა, პროფესიული ხელმძღვანელობის მისაღებად, შეგიძლიათ დაუკავშირდეთ ასოციაციებს, როგორიცაა „რო-

³⁶ პატრიცია ბატეგაცორე, სიმონეტა სიეგა, ამანდა ტროვო, „გეომეტრიის რობოტთან ერთად სწავლა“, *DIDAMATICA* 2016, უდინე 19-21 აპრილი 2016, გვ.ები 93-108, URL: mondodigitale.aicanet.net/2016-3/Didamatica-Sessioni/Didamatica/paper_93.pdf რობოტ *Scribbler*-ის აღწერას იხილავთ აქ, მწარმოებლის ვებსაიტზე: www.parallax.com/product/28333.

³⁷ „რობოტიკა კლასში“ (www.progetto-e-robot.it) დაიბადა MIUR e-Robot-ის პროექტის ფარგლებში. საიტი მოსწავლეებსა და მასწავლებლებს სთავაზობს მულტიმედიურ გზას რობოტიკის სამყაროს შესასწავლად. მასწავლებლებს შეუძლიათ მოიძონ იდეები და მასალები და დაეხმარონ საგანმანათლებლო რობოტიკის განხორციელებას კლასში.

³⁸ *LEGO WeDo* (education.lego.com/en-us/elementary/shop/wedo-2). მგონი, იტალიაში არც იყიდება.

³⁹ *KIBO* (kinderlabrobotics.com/kibo) არის რობოტიკის ნაკრები, რომელიც შექმნილია სპეციალურად 4-დან 7 წლამდე ასაკის ბავშვებისთვის. წარმოიშვა პროფესორ უმასკი ბერსის მიერ და მოყვანილია შემდეგ განყოფილებაში: emerald.tufts.edu/-mbers01.

ბოტიკის სკოლა⁴⁰, რომელიც მართავს სხვადასხვა ტიპისა და დონის ქსელს და თანამშრომლობს სკოლის Robot@Scuola პლატფორმასთან.

13.11 „ინტერნეტი სამუდამოდ არის“ და სხვა გაფრთხილებები

ჩვენ ვიცით, რომ მასწავლებლები უნდა იყვნენ წინამძღოლები. მარია მონტესორი მათ „დირექტორებს“ უწოდებდა – ტერმინი რომელიც მოგვიანებით გაუქმდა, რადგან მნიშვნელობა დაკარგა და დღეს განიმარტება როგორც „რეჟისორები“. ტექნოლოგიასთან დაკავშირებითაც, მათ უნდა უხელმძღვანელონ ჩაბარებულ ბავშვებს. აქ მე ჩამოვთვალე, სრულად და ლაკონიურად, რამდენიმე არგუმენტი, რომელიც ამ როლში ნამდვილად გასათვალისწინებელია:

1. რატომ ამბობენ, რომ „ინტერნეტი სამუდამოდ არის“? იმიტომ, რომ ონლაინსაიტზე საჯარო განთავსების შემდეგ ის თქვენი კონტროლის ქვეშ აღარ იქნება.
2. ფრთხილად, როცა ელფოსტის ბმულს ხსნი! ვირუსები და მსგავსი საზიზღრობები ახლოსაა. ჩვეულებრივ, საკმარისია ბმულის გახსნამდე, ელფოსტის წერილზე პასუხის გაცემამდე ან შემოთავაზებულის დაწკაპუნებამდე დაფიქრდეთ (არასოდეს ვყოფილვარ ციურიხის ზოოპარკში და რატომ უნდა ვნახო გადახდის ქვითარი, რომელიც გამომიგზავნეს? რატომ უნდა წავიკითხო ჩემი მეგობრის გზავნილი გერმანულად, რომელიც მხოლოდ იტალიურად საუბრობს?)

⁴⁰ რობოტიკის სკოლა მიზნად ისახავს კულტურის პოპულარიზაციას საგანმანათლებლო აქტივობებით, ტრენინგებით, აღმზრდელობითი მუშაობებით, ხელოვნებისა და მეცნიერების გზით, რომლებიც ჩართულია ამ ახალი დისციპლინის განვითარების პროცესში.

3. გაზიარება და კონფიდენციალურობა. თანაკლასელის ფოტოების გაგზავნა არ არის ჭკვიანური საქმე და ვიდეოებს YouTube-ში ყველა ხედავს. არაფერი მარნმუნებს, რომ ყველაზე სანდო ადამიანებიც კი არ აჩვენებენ მას სხვებს.
4. თვითშეფასების პრობლემები, რაც იმას ნიშნავს, რომ ადამიანის ღირებულება დამოკიდებულია *follower*-ებზე ან *like*-ებზე, რომელსაც იღებენ. „დამშვიდდი, იყო ცნობილი ფეისბუქზე, ნიშნავს იყო მდიდარი „მონოპოლიში“, – ბრძნული ნათქვამია და ვინ იცის, ვისია?!
5. ჩვენ ვიცით და ვიყენებთ *netiquette*-ს, რომელიც არის ქცევის, გამოხატვის, განათლებისა და კულტურული მრავალფეროვნების ასპექტებზე ყურადღების მიქცევის წესები, გამოყენებული ონლაინ და ვირტუალურ ინტერაქციაში. მაგალითად, ელფოსტის მისამართი არ იწერება დიდი ასოებით, რადგან ეს იგივეა, რაც იყვირო.
6. კატასტროფებისთვის მზადება: *backup* და მონაცემთა სარეზერვო შენახვა. ციფრული კომპეტენცია ჩანს ამაში და არა წუთში რამდენჯერ აიღებ სმარტფონს.
7. Facebook **არ არის** ვები. ეს არის ლამაზი, დახურული ბაღი, რომელშიც თქვენი ნამუშევარი ცუკერბერგს მოგებას აძლევს. „სულ უფრო ხშირად არიან მასწავლებლები და მოსწავლეები, რომლებიც ფეისბუქზე სკოლასთან დაკავშირებულ საკითხებზე საუბრობენ და ეს ჩვენ არ გვინდა. სოციალური ქსელების კომერციული მოდელი არ არის თავსებადი საჯარო სკოლების საგანმანათლებლო მისიასთან“, – კარგად თქვა გერმანიის განათლების სამინისტრომ.
8. რაც შეეხება დახურულ ბაღებს, მომხმარებელთა უმეტესობამ არც იცის უკვე, რომ შეუძლია დააინსტალიროს

ამჟამინდელი *store*-ის მიერ შემოთავაზებული სხვა რამ; არც იცის, რომ შესაძლებელია ვებსაიტზე აპლიკაციის მოძიება, ჩამოტვირთვა და ინსტალაცია, ვერც წარმოუდგენია, ეს როგორ ხდება. სად გაქრა თავისუფლება?

მე განზრახ არ გამოვიკვლიე ეს საკითხები ორი მიზეზის გამო: პირველი – ისინი ამომწურავად განიხილება პუბლიკაციებში, როგორიცაა Mura და Diamantini, და რომლებიც ციტირებულია შემდეგ თავში; მეორე – მე უფრო ტექნოლოგიასა და პიროვნულ ზრდას შორის ურთიერთობის დადებითი მხარე მაინტერესებს, ვიდრე მხოლოდ საშიშროებების ჩამოთვლა.

14. მასალები და მითითებები

14.1 მოკლე ბიბლიოგრაფია

- პატრიცია ვალაჩე, „ინტერნეტის ფსიქოლოგია“, Raffaello Cortina Editore (2017).
- ჯულია მურა, დავიდე დიამანტინი, „მოსწავლეები და ქსელი“, „ხელსაწყოების ყუთი მოსწავლეებისა და მასწავლებლებისთვის“, AICA – იტალიური ასოციაცია საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ავტომატური გაანგარიშებისთვის (2016) (ჩამოსატვირთი: www.cassettadegliattrezzi.aicanet.it/homefolder/studenti-e-rete-per-il-sito.pdf).
- AMI, „Some Observations On Technology“, „AMI Journal“, archival treasure publication (2015) (შეიცავს მარია მონტესორის ტექსტს: „Introduction on the Use of Mechanical Aids“).
- ალექს სუჯუნგი, კიმ პანგი, „ციფრული დამოკიდებულება“, Edizioni LSWR (2015).
- ანდრეა ფერარესო, ლუიჯი ფერარესო, ენრიკო კოლომბინი, ჯულიო ბონანომე, „Coding 4-5“, „პროგრამირება თამაშია“, De Agostini (2015).
- ჰოვარდ გარდნერი, ქეით დევისი, *Generazione APP*, Feltrinelli (2014).
- ევგენი მოროზოვი, „ინტერნეტი არ გადაარჩენს სამყაროს“, Mondadori (2013).

- მანფრედ სპიცერი, „ციფრული დემენცია“, Corbaccio (2013).
- ნიკ ბილტონი, „მე ვცხოვრობ მომავალში“, Codice Edizioni (2011) (მომავლის ლამაზი ხედვა, ოპტიმისტური).
- დანიელე ფედელი, „ციფრული ბავშვი“, Carocci Editore (2011) (სთავაზობს მშობლებს ბევრ საინტერესო მასალას).
- ნიკოლას კარი, „ინტერნეტი გვასულებებს?“ Raffaello Cortina Editore (2011).
- ჯოვანი მიკელე ბიანკო, სიმონეტა ტინაცი, „სი პიუპის სამეფოში“, „სამეფოს გმირები“, „მოთხრობა ბავშვებს კომპიუტერული მეცნიერების შესახებ“, Terra-Ferma Edizioni (2007) (ხელმისაწვდომია მხოლოდ ელექტრონული წიგნის სახით. წარმატებით გამოიყენება ტრენტინოს ზოგიერთ სკოლაში იმის საჩვენებლად, თუ რისგან შედგება კომპიუტერი).
- ფრანჩესკო ანტინუჩი, „კომპიუტერი შვილისთვის“, Laterza (2001) (ნაკლებად დათარიღებული, მაგრამ რამდენიმე საინტერესო იდეით).
- მონტესორის რეგიონთაშორისი ფედერაცია, „ბავშვი და კომპიუტერის ასაკი“ (1987) (შეუძლებელია პოვნა. ის გვაჩვენებს, თუ როგორ განიხილებოდა პრობლემა 30 წლის წინ მონტესორის სამყაროში).
- Peter Gebhardt-Seele, „The Computer and the Child, a Montessori Approach“, Computer Science Press, Rockville, Maryland (1985) (წავიკითხავდი, მაგრამ ვშიშობ, ძალიან მოძველებულია).

14.2 სხვა სტატიები

- TED პრეზენტაციები, განსაკუთრებით კენ რობინსონის. თითქმის ყველა მათგანს აქვს სუბტიტრები იტალიურად (www.ted.com).
- ჟურნალ Bricks-ს აქვს საინტერესო სტატიები ტრადიციული სკოლის ტექნოლოგიაზე (www.rivistabricks.it).
- Mind Games – „ვიდეოთამაშები სკოლაში“, „მეცნიერებები“, აპრილი 2014, გვ. 76-81.
- „როგორ ცვლის Google თქვენს ტვინს“, „მეცნიერებები“, თებერვალი 2014, გვ. 64-67.
- ფრანკო ლორენცონი, „მოვუწოდებთ, რომ 8 წლამდე ასაკის ბავშვები შორს იყვნენ კომპიუტერების ეკრანებიდან“ (www.repubblica.it/scuola/2012/12/04/news/appello_perch_bambine_e_bambini_dai_3_agli_8_anni_siano_liberi_da_schermi_e_computer_nella_scuola_-48057286).
- „სკოლა, რომელიც მინდა: დაწყებით კლასებში არავითარი კომპიუტერი“ (scuoladivita.corriere.it/2014/01/10/la_scuola_che_vorrei_senza_classi_ne_computer).
- „სკოლა და გონება“ (www.doppiozero.com/materiali/fuori-busta/la-scuola-e-la-mente).
- „ტექნოლოგია? თითქმის ადამიანურია. „ციფრული თაობის“ სიტყვა“ (www.repubblica.it/tecnologia/2012/01/31/news/tecnologia_bambini-28894398).
- „რა ყოჩაღია ჩემი ბავშვი, მან ვიდეოთამაში შექმნა“ (www.repubblica.it/tecnologia/2013/03/12/news/bambini_programatori-54394224).
- „ჩვენ ისტორიას ცივილიზაციასთან ერთად ვსწავლობთ“. „სკოლაში თამაშები შემოდის“ (www.repubblica.it/tecnologia/giochi/2012/01/22/news/a_scuola_con_i_videogame-28555876).

- The Technology Screen: „A Compilation by Three Authors (www.oakhavenmontessori.net/wp-content/uploads/2011/06/The-Technology-Screen.pdf).
- „სკოლის წარუმატებლობა 2.0“ (inchieste.repubblica.it/it/repubblica/rep-it/2014/06/04/news/il_fallimento-di_scuola_2_0-88030384).
- რიჩარდ დევიდ პრესტი, „მომავლის სკოლა“, Die Zeit. თარგმნილია „საერთაშორისოზე“, N. 999, 10 მაისი 2013. გვ. 51-53 (issuu.com/giulemanidalturla/docs/la_scuola_del_futuro).
- კორადო პეტრუკო, „რუკების შექმნა ქსელში მოსაძებნად: Sewcom-ის მეთოდი“, TD – „საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების ჟურნალი“, N 25, 2002, გვ. 37-48 (www.edscuola.it/archivio/software/sewcom.html).
- Greg MacDonald, „Technology in the Montessori Classroom _ Benefits, Hazards and Preparation for Life“, „AMI/USA Journal“, 3rd edition 2015, pp. 4-6 (amiusa.org/wp-content/uploads/2015/11/AMI-Fall-Journal-15-558-Web.pdf).
- Seth Godin, Stop Stealing Dreams (sethgodin.typepad.com/files/stop-stealing-dreams-print.pdf), Sesabamisi prezentacia (www.youtube.com/watch?=sXpbONjV1Jc) da statia mis blogze: sethgodin.typepad.com/seths_blog/2014/09/the-shameful-fraud-of-sorting-for-youth-meritocracy.html

14.3 Software

კვლევისა და კონსულტაციის ინსტრუმენტები

- Google Search: www.google.it – მიუხედავად იმისა, რომ არ არის არსებული საძიებო სისტემა
- Wikipedia: it.wikipedia.org _ [sxva.enebis.daviwyebis.gareSe: fr.wikipedia.org](http://sxva.enebis.daviwyebis.gareSe.fr.wikipedia.org), en.wikipedia.org,...
- SlideShare: www.slideshare.net – პრეზენტაციების მოძიება და გაზიარება
- Google Earth: www.google.ch/intl/it/earth _ საჭიროებს აპლიკაციის ინსტალაციას

ინსტრუმენტები გონებისა და კონცეფციის რუკებისთვის

- CmapTool: cmap.ihmc.us – კონცეფციის რუკებისთვის
- XMind: www.xmind.net _ MindMap-თვის
- FreeMind: freemind.sourceforge.net _ MindMap-ის რედაქტორი
- FreePlane: www.freeplane.org _ FreeMind-ის ევოლუცია
- Mindomo, MindBoardPro, SimpleMind MindMap
სმარტფონებისა და პლანშეტებისთვის

*ინსტრუმენტები პრეზენტაციების დასაწერად
ან მოსამზადებლად*

- Libre Office: libreoffice.org _ როგორც Write-თვის, ისე Impress-თვის (პრეზენტაციები)
- Google Drive: drive.google.com _ გჭირდებათ Google-ის ანგარიში ცხრილების დოკუმენტებისა და პრეზენტაციების ხელმისაწვდომობისთვის

- Prezi: prezi.com – ძალიან ორიგინალური პრეზენტაციაა, მაგრამ არ მუშაობს, თუ offline ხარ
- WP Office: სმარტფონებისა და პლანშეტებისთვის.

გამოსახულებების მანიპულირება

- GIMP: www.gimp.org – ძალიან ძლიერი, მიუხედავად იმისა, რომ გარკვეულ შესწავლას მოითხოვს
- Google Drive Pixlr: drive.google.com – სრული გამოსახულებების რედაქტორი (იხილეთ მენიუს ქვეშ: ახალი > სხვა)
- Fotor: www.fotor.com – მარტივი, მუშაობს ბრაუზერში
- Instagram: www.instagram.com – დარეგისტრირდით და გააზიარეთ

გაზიარება

- Dropbox: www.dropbox.com/it – ითხოვს რეგისტრაციას
- SlideShare: www.slideshare.net – პრეზენტაციის გაზიარებისთვის
- YourTube: www.youtube.com – ფილმების გაზიარებისთვის
- Google Drive: drive.google.com – გაზიარებული ნაწერისთვის. დაგჭირდებათ Google-ის ანგარიში და ელფოსტის მისამართები, ვინც გსურთ მოიწვიოთ გაზიარებაში
- WeTransfer: wetransfer.com – გაზიარება არ არის, მაგრამ ძალიან პოპულარულია მასწავლებლებში მასალის გაცვლა

კომუნიკაცია

- Skype: www.skype.com/it – საჭიროებს რეგისტრაციას. იძლევა ჯგუფური ზარების განხორციელების საშუალებას მონაწილეებს შორის
- WhatsApp: საჭიროებს მობილური ნომრის რეგისტრაციას. გასათვალისწინებელია, რომ კომუნიკაცია შესაფერისია ინდივიდებისთვის ან მცირე ჯგუფებისთვის

ვიდეო

- Windows Live Movie Maker: – შედის Windows-ში და უმეტეს შემთხვევაში საკმარისზე მეტია
- YourTube Editor: www.youtube.com/editor – ვიდეოს რედაქტირებისთვის
- AVIdemux: avidemux.sourceforge.net _ editing უფრო მონიწვე
- Jahshaka: www.jahshaka.com – პროფესიონალური და ძალიან ძლიერი ინსტრუმენტი
- FFmpeg: ffmpeg.org – ვიდეოფორმატის გადამყვანი

აუდიო

- Free Audio Editor: www.free-audio-editor.com – აუდიოფაილების მანიპულირებისთვის
- winLame: winlame.sourceforge.net – აუდიოფაილების MP3-ში გადაყვანისთვის

